

GIS och historiska förändringar i landskapet - Exemplet Hjälmarsänkningen

– Biskopsvrak och Lunger studerade genom en sekvens
av historiska kartor

GIS and historical changes in the landscape - The example
of the lowering of the lake Hjälmaren

– Biskopsvrak and Lunger studied through a sequence of historical
maps

Camilla Ståhl



GIS och historiska förändringar i landskapet - Exemplet Hjälmarsänkningen

- Biskopsvrak och Lunger studerade genom en sekvens av historiska kartor

GIS and historical changes in the landscape - The example of the lowering of the lake Hjälmar
- Biskopsvrak and Lunger studied through a sequence of historical maps

Camilla Ståhl

Handledare: Patrick Wennström, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land

Examinator: Yvonne Gunnarsdotter, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land

Omfattning: 30 hp

Nivå: Avancerad nivå, A1E

Kurstitel: Självständigt arbete i landsbygdsutveckling

Kurskod: EX0797

Kursansvarig institution: Institutionen för stad och land

Program/Utbildning: Agronomprogrammet - landsbygdsutveckling

Utgivningsort: Uppsala

Publiceringsår: 2019

Omslagsbild: Bild över Hjälmaren sett från Engelbrektsholmen fotograf: Camilla Ståhl

Upphovsrätt: Samtliga bilder i arbetet publiceras med tillstånd från upphovsrättsinnehavaren

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Landskap, GIS, Hjälmaren

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land

Sammanfattning

Sjön Hjälmarén är belägen där Örebro, Västmanlands och Södermanlands län möts. Sänkningen av denna sjö mellan 1878 och 1888 framstår som ganska spektakulär, inte minst från ett nutida perspektiv. Vattennivån sänktes med strax över en meter och nästan 20 000 hektar tidigare våt- och ängsmark kunde omvandlas för åkerbruk. Förhållandena för jordbruket i området har emellertid förändrats över tid, på grund av flera orsaker, däribland försämring av vissa av de torrlagda områdena.

Utvecklingen av landskapet relaterat till ovan nämnda sänkning är i fokus i denna uppsats. Följaktligen är landskapet också huvudbegrepp. Eftersom det inte finns en enstaka given definition av begreppet, behövs en teoretisk diskussion kring detta. Diskussionen leder till den definition som ges av Europeiska rådet (European Landscape Convention, ELC):

Ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Till detta läggs begreppet "landskapskaraktär" som är avgörande för landskapsanalysen som används i uppsatsen. Denna definition lyder:

Landskapskaraktären är ett samlat uttryck för samspelet mellan ett områdes naturförhållanden, markanvändning, historiska och kulturella innehåll, samt rumsliga och visuella förhållanden som ger området dess särprägel och skiljer det från omkringliggande landskap.

Syftet med den undersökning som gjorts här är att kunna redogöra för utvecklingen av vattenområdena i Hjälmarén, från tiden närmast före den stora sänkningen till nutid. Två områden har valts, nämligen Biskopsvrak i sydväst och Lunger i norr. I enlighet med en arbetsmodell, som ursprungligen inspirerades av norska myndigheter för planering, vilken använder fem sekventiella steg (även om det femte inte tillämpas här), används en typ av landskapsanalys som benämns "natur- och landskapsanalys".

En avgörande betydelse i analysen har GIS-programmet (Geografiskt informationssystem). Detta program gör det möjligt att anpassa äldre kartor, som innehåller användbar information om landskapsutvecklingen. Eftersom lantmäteriarkiven innehåller en stor mängd historiska kartor, finns det mycket information att hämta.

Analysen av de historiska kartorna över Biskopsvrak och Lunger ger vid handen att förändringarna i landskapet kring Hjälmarén varit måttliga, eftersom sänkningens inte tycks ha varit så dramatisk som man kunde förväntat sig. Huvuddragen är en minskning av öppna områden, en återväxt av vissa våtmarker och en mindre förskjutning av strandlinjen.

I slutet av uppsatsen diskuteras olika perspektiv på användningen av strandområdena och sjön. Vidhängande konflikter inbegrips och fördelarna med objektiva metoder, till exempel landskapsanalys och GIS-programmet, för att bidra till att minimera dessa konflikter.

Abstract

Lake Hjälmaren is situated where the counties of Örebro, Västmanland and Södermanland meet. The lowering of this lake between 1878 and 1888 appears as quite spectacular, not the least from a present time's perspective. The water level was lowered just over one meter and nearly 20 000 hectares of previous wet- and meadowland became possible to use for agriculture. However, the conditions for agriculture in the area has shifted over time, due to several reasons, including deterioration of some of the dryland fields.

The evolution of the landscape related to the above mentioned lowering, is the main object of this thesis. Naturally, landscape is also the main concept. Since there is no single given definition of the concept, a theoretical discussion has to take place. This leads to embracing the definition given by The European Council (European Landscape Convention, ELC):

An area perceived by people whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors.

Added to this is the concept "landscape character", which is vital for the landscape analysis used in the thesis. This definition reads:

Landscape character is defined as a distinct and recognisable pattern of elements that occur consistently in a particular type of landscape. Particular combinations of geology, landform, soils, vegetation, land use, field patterns and human settlement create character. Character makes each part of the landscape distinct, and gives each its particular sense of place.

The goal of the research done here is to be able to account for the evolution of the waterside areas of Lake Hjälmaren, from the close previous time of the great lowering to present times. Two areas has been chosen, namely Biskopsvrak in the southwest and Lunger in the north. Following a working model, originally inspired by Norwegian planning authorities, which uses five sequential steps (though the fifth is not applied here), the landscape analysis type chosen is what is labelled "nature and landscape analysis".

A pivotal role in the analysis is played by the GIS (Geographic Information System) program. This program makes it possible to adapt old maps, which contain useful information about the landscape evolution. Since the land surveying archives contain a considerable quantity of historical maps, there is a lot of information to get there.

The analysis of the historical maps of Biskopsvrak and Lunger gives at hand that the landscape changes of waterside areas, since the lowering, have not been as dramatic as may be expected. Main features are a reduction of open areas, a return of some wetlands and a small dislocation of the shoreline.

At the end of the thesis, there is a discussion about different perspectives of the usage of the waterside areas and the lake. Adherent conflicts are considered as well as the benefits of objective methods, like landscape analysis and the GIS program, to appease these conflicts.

Innehåll

| | |
|---|----|
| 1. Inledning | 1 |
| 1 a. Introduktion..... | 1 |
| 1 b. Bakgrund..... | 1 |
| 1 c. Syfte och frågeställningar | 4 |
| 1 d. Uppsatsens disposition..... | 4 |
| 2. Teori, metod och forskningsläge..... | 5 |
| 2 a. Centrala begrepp och definitioner | 5 |
| 2 b. Landskapsanalys | 7 |
| 2 c. GIS - geografiskt informationssystem | 9 |
| 2 d. Avgränsningar..... | 11 |
| 2 e Källmaterial | 11 |
| 2 f. Forskningsläge..... | 13 |
| 3 a. Landskapsanalysen - Tolkningen | 17 |
| 3 b. Landskapsanalysen - Värderingen | 25 |
| 3 c. Diskussion om naturvärden..... | 27 |
| Sammanfattning | 28 |

1. Inledning

1 a. Introduktion

Digitala möjligheter att utvinna information ur historiskt kartmaterial. Jag fick upp ögonen för detta under en kurs under vårterminen 2018 i Geografiskt informationssystem, GIS. Under sommaren 2018 fick jag möjlighet att bidra med volontärarbete i form av bearbetning av historiska kartor från 1700-talet. Ett gammalt smedssamhälle vid Jäders bruk, strax väster om Arboga, kunde åskådliggöras på ett tämligen begripligt sätt, trots att endast en av tiotals byggnader från den tiden återstår. När det så gällde att bestämma ämne för uppsatsskrivning till höstterminen 2018, visste jag att det finns mycket information att hämta i äldre kartmaterial. Landskapet kring sjön Hjälmaren hade jag studerat i en del avseenden under min gymnasietid. Och på den vägen är det.

1 b. Bakgrund

Under den senare hälften av 1800-talet skedde det flera så kallade sjösänkningar över hela Sverige. Vid en sjösänkning minskar man vattenståndet eller torrlägger våtmarker för att främst få ny mark till jordbruk. Motiveringen tycks främst ha varit att få till mer åkermark till odling. Då annan mark som tidigare varit bland annat ängsmark redan omvandlats till åkermark, eller tagits ur bruk då markanvändningen blev mer koncentrerad, blickade man istället mot vattnet. Runt om i landet genomfördes det flera sjösänkningar, vissa sjöar även flera gånger. Ett av de största projekten var den stora sjösänkningen av Hjälmaren. Sammanlagt sänktes denna sjö mellan 1–1,5 meter och runt 20 000 hektar jordbruksmark skapades. (Morell 2001:195, Länsstyrelsen Örebro län 2018:8)

Hjälmaren har rent historiskt tillsammans med närliggande vattendrag haft betydelse för livsmedelsförsörjning både i själva sjön, men även för den omkringliggande marken. Till exempel har fiske varit en viktig del, bland annat genom gösfiske. Sjön har även verkat som transport- och kommunikationsled, såväl sommar- som vintertid.

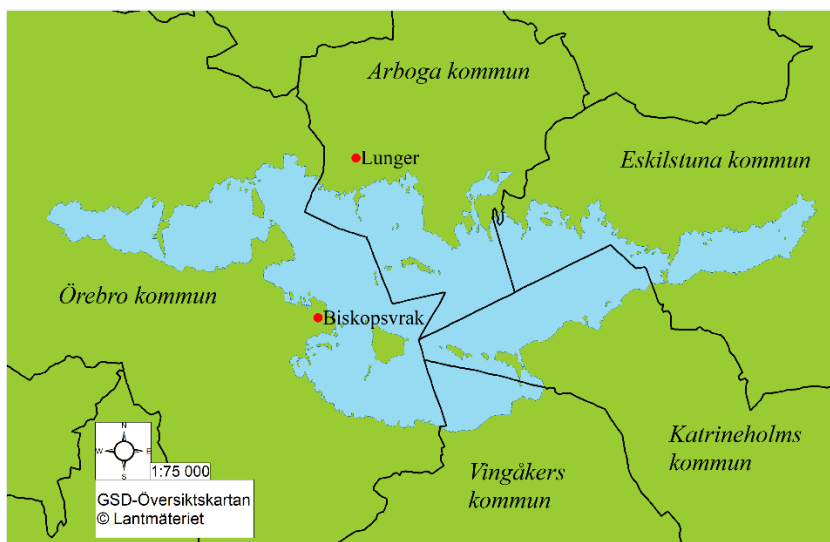
Hjälmaren är den till ytan fjärde största sjön i Sverige, belägen i södra Svealand och där delad mellan Närke, Västmanland och Södermanland. Till ytan är sjön 463 kvadratkilometer. Avrinningsområdet, det vill säga det område där vattnet rinner vidare till vattendrag (Havs- och vattenmyndigheten 2013), är 3806 kvadratkilometer. I dessa områden förekommer det både skogs- och jordbruksmark, men jordbruksmarken är mer framträdande i Örebrotrakterna. Hjälmaren är indelad i fyra områden, bassänger, från det västliga hållet i Örebro till det östliga som slutar i Eskilstuna: Hemfjärden, Mellanfjärden, Storhjälmaren och Östra Hjälmaren. Medeldjupet i bassängerna varierar från 1,0 meter till 6,9 meter (Länsstyrelsen Örebro 2018).

I dag ses övergödning som ett problem i Hjälmarens vatten, och dess ekologiska status anses vara otillfredsställande. Ett uttalat mål från berörda myndigheter är att den ekologiska statusen ska vara god senast år 2027. Ett ämne som orsakat stora problem när det gäller övergödningen är fosfor, vars främsta källor är jordbruket i närliggande områden, reningsverk och enskilda avlopp (Länsstyrelsen Örebro 2018).

I den akademiska forskningen har Hjälmaren varit mindre förekommande, och är därmed inte ett lika studerat och utforskat vattendrag som sina större döttrar (det vill säga Vänern, Vättern och Mälaren) (Lennqvist 2007). Genom en enkel sökning på SLU:s universitetsbiblioteks hemsida (2018-09-14) kan man se en skillnad mellan Hjälmaren och övriga stora svenska sjöar när det gäller antalet sökträffar. Hjälmaren visar sig vara betydligt mindre förekommande.

Studieområde

Som nämnt i tidigare avsnitt har två platser runt Hjälmaren valts ut för en närmare geografisk analys. De två utvalda platserna, Biskopsvrak och Lunger är belägna vid den västra respektive norra delen av sjön.



Figur 1. Bild över Hjälmaren med Biskopsvrak och Lunger markerat. (Egen bearbetning)

Biskopsvrak

Biskopsvrak är ett område som är beläget vid sydvästra Hjälmaren. Vid Biskopsvrak finns det några gårdshus, men det är ingen direkt ort. Sveriges hembygdsförbund beskriver platsen helt enkelt som samlad bebyggelse (Sveriges hembygdsförbund Hämtad: 2018-10-20). Närmsta orten, Mellösa, ligger cirka en mil därifrån. Tidigare tillhörde Biskopsvrak Stora Mellösa socken, men sedan kommunreformen 1971 är det beläget i Örebro kommun och således även förstås Örebro län. Biskopsvrak var vid tiden för enskiftet (1826) indelat i två fastigheter. Den större av dessa (2 mantal) var ett befälsboställe för en ryttmästare, det vill säga en högre kavalleriofficer. Biskopsvraks andra fastighet på 1 mantal hade också anknytning till indelningsverket, men på ett mer ordinarie sätt. Fastigheten var det som kallades för ett rusthåll. Detta innebar att kavallerister skulle bo i soldattorpet och att fastighetsägaren/arrendatorn dessutom skulle bekosta hästen och tillhörande utrustning.¹

Lunger

Bosättningar i Lunger uppkom redan innan bronsåldern, bland annat för att platsen var gynnsam för handel. Lunger befolkades omkring 2000 f.Kr, alltså redan innan bronsålderns början, eftersom platsen var gynnsam för handel. Under medeltiden kom byn att tillhöra Götlunda socken. Undan för undan ökade byns areal naturligt invid Hjälmaren i och med landhöjningen. Längre fram i tiden, vid laga skiftet 1845, fanns det 14 jordägare i Norra Lunger, vilka tillsammans brukade cirka 300 tunnland (knappt 150 hektar). Den övriga mark som bönderna innehade uppgick till drygt 670 tunnland (cirka 332 hektar). En anledning till att man gjorde en ansökan om skifte, var att bruket av ängsmarken vid Hjälmaren fungerade dåligt och var ineffektiv.

¹ Detta framgår av protokollen till kartorna över Biskopsvrak. För närmare upplysning om militära boställen och rusthåll, se Rosén 1993:166-181.

Efter lantmätarens omfördelning, varvid nio gårdar flyttades ut från byn, blev antalet ägolar betyddlt mindre. Södra Lunger skiftades strax därpå, år 1847 (Wikberg 1950: 145-152). När man pratar om Lunger kan det vara av vikt att påpeka att under den större delen av platsens historia fanns det egentligen två stycken Lunger, norra och södra. De började betecknas som endast Lunger år 1902 (Wikberg 1950:155). Precis som Biskopsvrak är Lunger klassat som samlad bebyggelse enligt Sveriges hembygdsförbund, men platsen är nära sammanknuten med den närliggande orten Götlunda (Sveriges hembygdsförbund Hämtad: 2018-10-20). Lunger är beläget vid norra Hjälmaren och går även ut i Lungers udde. Till skillnad från de två andra har Lunger från den senaste kommunreformen fått flytta över länsgränsen då Glanshammars landskommun (som Lunger tillhörde) splittrades då Götlunda församling flyttades över till Arboga kommun.

1 c. Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete är att få en ökad förståelse för hur den stora sjösänkningen av Hjälmarén på slutet av 1800-talet påverkade utvecklingen av landskapet kring sjön. Eftersom de drivande krafterna bakom sänkandet av sjön manifesterade sig i form av Hjälmarens och Kvismarens sjösänkningsbolag, har jag valt att också relatera landskapets utseende under olika tidsperioder till den vision som fördes fram av sjösänkingsbolaget och dess företrädare och förespråkare.

Jämförelsen görs fram till nutida (2018) förhållanden.

Härav följer att landskapet i sig, dess utseende och användning blir det centrala i uppsatsen.

Huvudfrågorna vilka är föremål för själva landskapsanalysen är:

– Hur har landskapet förändrats runt Biskopsvrak och Lunger efter den stora sjösänkningen? Hur såg landskapet ut före respektive efter sänkningen?

Vidare, som en avslutande diskussion, berörs följande frågor:

- Hur såg sjösänkingsbolagets vision ut för den framtida utvecklingen av landskapen runt Hjälmarén?
- Skiljer sig landskapet runt Hjälmarén idag från denna vision?
- Hur återspeglas en modern syn på naturvärden i dagens landskap?

1 d. Uppsatsens disposition

Denna uppsats är indelad i fem kapitel. I det första kapitlet, inledning, tas i huvudsak bakgrund samt syfte och frågeställningar upp. Kapitel två består av sex avsnitt: centrala begrepp och definitioner, landskapsanalys, GIS (Geografiskt informationssystem), avgränsningar, källmaterial och forskningsläge. I det tredje kapitlet, undersökning, bearbetas och diskuteras undersökningsmaterialet i sammanlagt tre avsnitt. Återstående kapitel är sammanfattning (4) samt käll- och litteraturförteckning (5).

2. Teori, metod och forskningsläge

2 a. Centrala begrepp och definitioner

Landskap

Landskap² är ett begrepp som används genomgående i den här uppsatsen. Därför kan det vara på sin plats att reda ut vilken innebörd begreppet innehar, särskilt då gällande hur det används vidare i uppsatsen. Landskap är trots allt ett begrepp som rymmer många definitioner. Innebörden skiftar beroende på vem det är som definierar begreppet och i vilket sammanhang det används. I boken *Landscape and Western Art* (1999) redogör dess författare Malcolm Andrews för detta förhållande. Diskussionen om landskapsbegreppets ursprungliga betydelse utmynnar i att det snarare skulle ha haft en mer administrativ och politisk innebörd än en geografisk sådan. Landskapsbegreppet i den betydelsen kan enligt författaren återspeglas ännu i dag, exempelvis i den schweiziska kantonen Basel-Landschaft (Andrews 1999:28-29) Kanske kan det också reflekteras i de 25 svenska landskapen (som Närke eller Västmanland)?

Andrews, som diskuterar begreppet utifrån ett konsthistoriskt perspektiv, följer en fortsatt utveckling, där landskapet har gått från antingen en beskrivning av landsbygden som sådan eller en rent bildlig representation av denna, till vad som kan betecknas som en sammanslagning eller rent ut av en upplösning av dessa. Kort uttryckt, såsom en naturlig scen förmedlad genom kultur (Andrews 1999:15 egen översättning.) Landskapet är i denna mening en utvald del av landet (det vill säga "landet" i form av omgivningen och inte nationen). Det är alltså ett subjektivt begrepp, det tar fasta på särskilda karaktärsdrag i omgivningen och det kan åsättas värdeomdömen. Dessa omdömen är givetvis inte nödvändiga att uttrycka, men likväl är landskapet resultatet av en medveten eller omedveten urvalsprocess. Andrews menar att landskapet i viss mån kan sägas vara skapat av åskådaren. Det är denne som väljer ut vad den tycker är intressant ur vyn, för att sedan koppla ihop de egna intrycken med vad som generellt bland människor kategoriseras som en bra bild (Andrews 1999:5).

Även om Andrews redogörelse som sagt är gjord utifrån ett konsthistoriskt perspektiv, finns det fler som definitioner som tar sin utgångspunkt i att landskap är resultatet av ett samspel mellan natur och kultur. En av dessa är Europarådets konvention "Europeisk landskapskonvention", undertecknad av rådets medlemmar den 20 oktober år 2000 i Florens. Konventionens syfte är att ge Europas olika landskap ett bättre skydd och förbättra de planerings- och förvaltningsmetoder som existerar. Därutöver är målet att underlätta för medlemmarna i Europarådet att samarbeta över nationsgränserna för att uppnå just detta (Europarådet 2000:4). Så här har Europarådet valt att definiera begreppet landskap:

Ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer (Europarådet 2000:3)

Implementeringen av denna definition förefaller att ha fått spridning. I den norska rapporten "Landskapsanalys - Framgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi" utgiven år 2004 av Direktoratet for naturforvaltning (sedan 2013 Miljødirektoratet efter sammanslagning med annan myndighet) och Riksantikvaren har man utgått från denna definition i syftet att utarbeta en metod för landskapsanalys som kan användas i samband med

2 Det besläktade begreppet "plats" (norska "sted") avser i kontexter med landskapsanalys ett mindre område. I denna uppsats undersöks ett så pass stort område att landskap blir det lämpligaste centrala begreppet. (Se vidare Schibbye och Pålstam 2001:11-12 samt Direktoratet för naturforvaltning 2004:11)

kommunala planläggningar samt för konsekvensanalyser (Direktoratet for naturforvaltning. 2004:3). Europarådets definition av landskap tycks alltså ha fått ett visst fäste i myndighetsvärlden i Europa då den återfinns i skrifter från bland annat Storbritannien (Natural England 2014) och Sverige (Naturvårdsverket Hämtad 2018-09-21).

Europarådets begreppsdefinition har problematiserats på akademisk nivå av Marc Antrop. Likt Andrews ovan, menar Antrop att landskap är en term med många innebörder beroende på i vilken kontext det används i. Härav följer att angreppssätten för att definiera begreppen även de blir många och kanske bredare i sin utformning.

Kring just Europarådets definition skriver Antrop att några av de punkter satts upp kan vara av betydelse när det gäller att fånga in olika definitioner av landskap. Till exempel att landskap ses som ett bestämt och organiserat område som förvaltas i någon form, men även andra mer subjektiva detaljer såsom att de flesta människor uppfattar och uppskattar olika saker i landskapet. En viss kritik förs även fram. I Europarådets definition saknar han att tidsaspekten inte uttryckligen nämns, eftersom den i sig bidrar till förståelsen av och synen på landskapet. Ett landskap är rimligen inte en permanent företeelse, särskilt inte med tanke på att mänsklig påverkan är en del av definitionen. Hur ett landskap brukas, eller inte brukas, skiljer sig trots allt över tid. Vidare önskar Antrop att det kunde påpekas att det givetvis existerar olika uppfattningar om vad som anses vara värdefullt i landskapet. Är det åkermark för jordbruk som efterfrågas eller motionsspår i skogen? En ytterligare punkt är att hållbarhetsaspekten inte är klart uttryckt (Antrop 2005:34).

Det är svårt att inte medge att Antrop har rätt i sak. Europarådets definition av landskap kunde förtydligas och utvidgas. Emellertid är risken att man därmed finge en otymplig och överarbetad definition. Nyckelorden i detta fallet är ”uppfattas” och ”resultatet”. Om man underförstår dessa, så innefattas de delar Antrop saknade, vilket förefaller mig naturligt att göra. Värderingar och historia inryms.

Landskapskaraktär

Ett viktigt begrepp för vidare utforskning av landskapet är ”landskapskaraktär”. Som ett begrepp för att beskriva landskap, har det framtagits brittisk, dansk och norsk landskapsanalys (Schibbye & Pålstam 2001:8, Direktoratet for naturforvaltning 2004:9-10). Den dansk-norska definitionen blir i översatt form:

Landskapskaraktären är ett samlat uttryck för samspelet mellan ett områdes naturförhållanden, markanvändning, historiska och kulturella innehåll, samt rumsliga och visuella förhållanden som ger området dess särprägel och skiljer det från omkringliggande landskap (Direktoratet for naturforvaltning. 2004:10).³

Med landskapskaraktär menas alltså en företeelse som särskiljer ett visst landskap från andra. Det skulle exempelvis kunna vara närheten till ett speciellt vattendrag eller förekomsten av en viss sorts marktyp (Schibbye & Pålstam 2001:19-20.)

3 Den engelska definitionen är något ordrikare: “Landscape character is defined as a distinct and recognisable pattern of elements that occur consistently in a particular type of landscape. Particular combinations of geology, landform, soils, vegetation, land use, field patterns and human settlement create character. Character makes each part of the landscape distinct, and gives each its particular sense of place. Whether we value certain landscapes for their distinctiveness, or for other reasons, is a separate question” (Direktoratet for naturforvaltning. 2004:3).

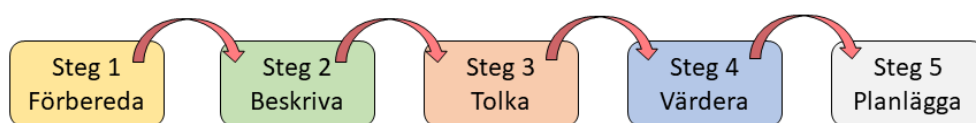
2 b. Landskapsanalys

Landskapsanalysen som teori och metod

Valet av landskapsanalys i denna uppsats har tagit sin utgångspunkt i det övergripande arbetssätt som återfinns i tidigare nämnda norska rapporten Landskapsanalyse - Framgångsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi. Framgångsmåten/framgångssättet har landskapets karaktär som ett centralt begrepp, där landskapsbegreppet som ovan nämnts alltså definieras i enlighet med Europarådets landskapskonvention (Direktoratet for naturforvaltning og Riksantikvaren 2004:15).

Det ovan nämnda framgångssättet är inte i sig en landskapsanalys, utan ett gemensamt arbetssätt som kan användas i flera typer av landskapsanalyser. Den typ av analys som är aktuell i uppsatsen kan betecknas som "natur- och landskapsanalys". Schibbye och Pålstam beskriver denna analystyp som en av sex besläktade dito. Det som kännetecknar natur- och landskapsanalys är koncentrationen på natur (där exempelvis hydrologi och fauna ingår), form och kultur (dock med mindre vikt vid själva bebyggelsen) i landskapet. Syftet är att ta fram landskapskaraktärerna i förhållande till det som ska undersökas. Sådant som enhetliga områden och gränzonerna dem emellan är vanliga objekt som studeras (Schibbye & Pålstam 2001:12).

För att återgå till det övergripande arbetssättet (framgångsmåten), så består det i att arbetet utförs i 5 steg. Schematiskt beskrivs arbetsgången i figuren nedan.



Figur 2. 5 steg av landskapsanalys. Källa: Direktoratet for naturforvaltning og Riksantikvaren. 2004)

I det första steget, det vill säga *förberedelsesteget*, är syftet att klarlägga vilket mål som landskapsanalysen ska ha. Den givna fördelen med att göra detta redan under förberedelsefasen är att det blir lättare att få klarhet i vad landskapsanalysen faktiskt kan bidra med. Även de strukturella ramarna såsom tidsplanering, ekonomi och kontakt med de personer som eventuellt skulle kunna beröras av de olika planläggningarna kan göras i denna del (Direktoratet for naturforvaltning 2004:16-17)

Därefter följer *beskrivningssteget*. Här är målet att fånga in den bakgrundsinformation som kan tänkas komma till nytta under arbetet. Exempel på sådan information är biologiska data och hur marken på platsen används. Annat som ska tas med i beräkningen är undersökningsområdets kulturhistoria och andra händelser som kan tänkas ha påverkat dess utformning. Här bör alltså också finnas de indelningar man har valt att göra i området och annan viktig information som snappats upp. Lämpligen försöker man koppla ihop olika sammanhang för att kunna påbörja de kartritningar som ska göras. Har man hållit sig till målet (och eventuellt uppsatta delmål) i detta steg bör man som resultat ha tagit fram en karta där ens arbetsdata syns, innan det är dags att gå vidare till nästa steg (Direktoratet for naturforvaltning 2004:18).

Sedan i steg 3, *tolkningsfasen*, är uppdraget att tolka och synliggöra de olika sammanhang som det landskap man studerat framställs i. Hur man gör detta varierar, men genom att studera olika landskapskaraktärer i området finns möjlighet att hitta företeelser som kännetecknar landskapet (Direktoratet for naturforvaltning 2004:28).

Beteckningen på det fjärde steget, *värderingssteget*, säger just vad man ska göra, nämligen värdera de bilder som man skapat. Dessa ska värderas utifrån vad man gett landskapskaraktärerna i det utvalda området för betydelse. Vid framtagningen av värderingsrapporten, har man att ta hänsyn till åtta kriterier. Kriterierna bedöms enligt en femgradig skala där 1 är det lägsta värdet och 5 det högsta. Som exempel på kriterier kan nämnas ålder och kontinuitet, vilka anger hur långt tillbaka i tiden spåren leder och huruvida de hänger ihop ända till våra dagar samt helhet och sammanhang, vilka syftar till att bedöma huruvida landskapet har kopplingar till några större natursammanhang (Direktoratet for naturforvaltning et.al. 2004:40-43).

Steg fem, till sist, är då själva planläggningen, Emellertid är detta steg inte aktuellt för denna uppsats. De andra stegen i landskapsanalys kommer däremot att brukas, med hänsyn taget till att vissa justeringar har fått göras, eftersom den kartstudie som utförs i denna uppsats, inte är knuten till något konkret projekt och således inte ska bidra till en planläggning.

Genomförandet av landskapsanalysen - en översikt

Steg 1 - förberedelse

Det första steget i den här landskapsanalysen är alltså att *förbereda* och klarlägga själva målet med analysen. Vilket är analysens mål? Det är givet av uppsatsens frågeställning, det vill säga: hur har landskapet förändrats runt Biskopsvrak och Lunger efter den stora sjösänkningen? Med frågeställningen som teoretisk utgångspunkt, kan vi så försöka att ta ner detta till en mer praktisk nivå. Kort sagt handlar det alltså om att formulera vad man skulle kunna kalla för arbetsfråga: *Hur har landskapet förändrats runt Biskopsvrak och Lunger efter den stora sjösänkningen?*

Steg 2 - beskrivning

När själva målet med analysen är uppsatt kan vi gå vidare till nästa steg som är att *beskriva*. För att kunna göra det behövs det bakgrundsinformation om de platser som studeras. En del av den här typen av information är själva bakgrunden om Hjälmarsänkningen och sjösänkingsbolaget. Icke att förglömma heller är den data som hör till källmaterialet. Ta de olika skiftesdokumenten till exempel. Utan den upplysning i skrift och tabeller som finns i dessa dokument som tillhör kartorna blir dessa inte mer än fina bilder.

Steg 3 - tolkning

Centralt i steg tre är landskapets karaktärer. Här erbjuder GIS-programmet ett stort antal standardiserade karaktärer, för vidare bearbetning. Återstår alltså att finna ut vilka som återfinns i landskapen vid Biskopsvrak och Lunger. Eftersom uppsatsen främst studerar sådant som kan knytas till sjösänkningen och strandområdenas kännetecken, är det ett begränsat urval som kan komma i fråga. De som har valts ut är:

- Öppen mark (åker, äng och betesmark)
- Våtmark (med mossar och kärr)
- Vägar

Det allt överskuggande motivet bakom sjösänkningen var förväntningarna om ny brukbar åkermark. Därför måste denna marktyp tas med i undersökningen. Emellertid kan vi inte saklöst utgå från att all ”ny” mark kategoriserats som åkermark. Om vi i stället lägger samman åkermarken med ängs- och betesmark och aggregerar dessa till öppen mark, får vi alltså en användbar landskapskaraktär i form av just öppen mark.

Vidare bör vi ta hänsyn till våtmarken och specificera den som en egen karaktär. Till sist, mer för orienterings skull och som illustration av en helt mänsklig påverkan av landskapet, läggs vägar till som karaktär.

Steg 4 – värdering

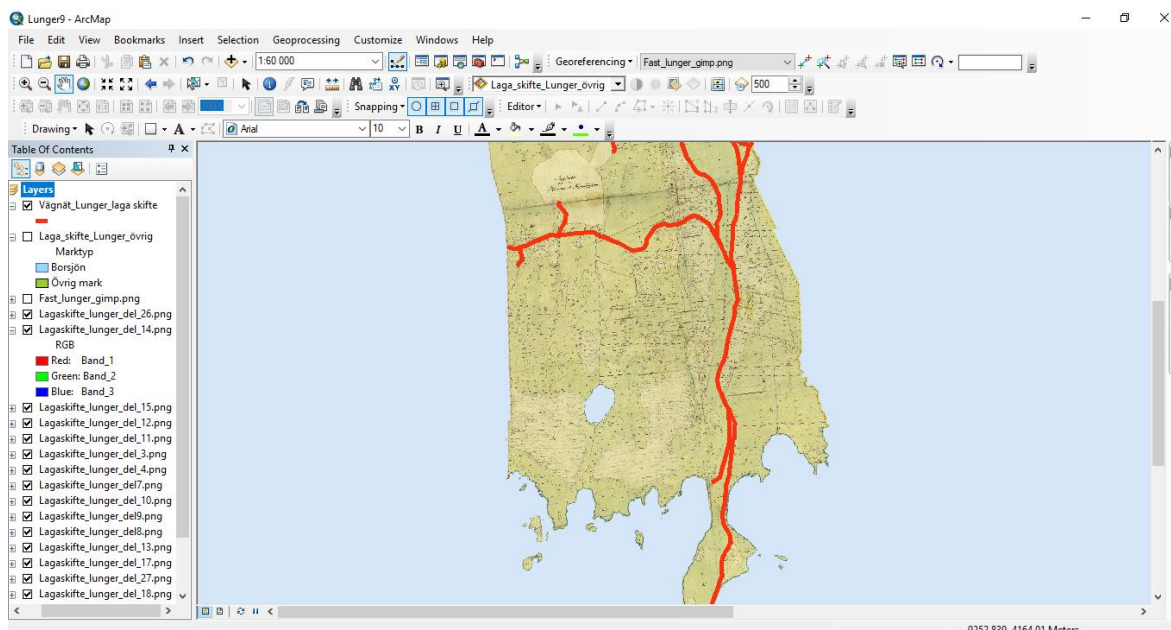
När väl landskapskaraktärerna valts ut och undersökts återstår det (för den här uppsatsen) fjärde steget, *värderingen*. Den här fasen skulle kunna beskrivas som den mest subjektiva, eftersom landskapskaraktärerna värderas utifrån åtta olika kriterier som också återfinns i den rapporten Landskapsanalys – Framgångsmåte - för värdering av landskapskarakter og landskapsverdi (2010). Dessa bedöms, som nämnts ovan, enligt en femgradig skala från 1 som lägst till 5 som högst.

2 c. GIS - geografiskt informationssystem

För att kunna uppnå det uppställda målet, det vill säga att få en förståelse för hur den stora sjösänkningen av Hjälmararen som skedde i slutet av 1800-talet har påverkat de omkringliggande landskapen, har jag tagit hjälp av två metoder, dels den tidigare beskrivna landskapsanalysen, dels en metod för bearbetning av undersökningsmaterialet. Bearbetningen av de kartor som ingår i undersökningen använder jag mig av ett så kallat GIS-program. GIS står för Geografiskt informationssystem.

Innan vi går vidare, bör det framhållas att båda metoderna används med ett kvalitativt tillvägagångssätt. Det kvalitativa tillvägagångssättet utgår ofta från ett mer utforskande läge för förståelse och olika tolkningar, till skillnad från det kvantitativa som mer är inriktat på att testa objektiva teorier genom olika variabler (Creswell 2014). Den här uppsatsen är inte av en rent statistisk karaktär, eftersom jag till exempel endast studerar två stycken platser runt Hjälmararen istället för ett större antal som är enklare att generalisera. Något som Creswell (2014) dock påpekar är att man inte behöver se de kvalitativa och kvantitativa tillvägagångssätten som totala motsatser som aldrig kan förenas, utan istället kan istället ses som två delvis överlappande partier på en skala.

Det är alltså olika former av geografisk information som utgör underlaget till stora delar i denna uppsats. För att hantera och behandla denna information har jag använt mig av programmet ArcGIS 10.3.1. utgivet år 2015 av det amerikanska företaget ESRI.



Figur 3. Skärmdump som visar GIS-programmet ArcGIS under pågående arbete rörande laga skifteskartan i Lunger. Källa: Utdrag ur den egna GIS-bearbetningen (kartmaterialet som visas i skärmdumpen kommer från Lantmäteriet)

Med hjälp av GIS kan den intresserade behandla olika former av data, alltifrån enkla översiktskartor till avancerade analyser. Däremot bör man inte göra misstaget att anta att det endast är kartmaterial som GIS handlar om. Harrie och Eklundh (2017) preciserar GIS består av att separera lagring av och presentation av data. Vidare beskriver författarna att det medför att man enklare kan tillföra eller skapa ny information och sedan forma den tänkta presentationen i enlighet med undersökningens syfte (Harrie & Eklundh 2017)

Påpekanden angående precision vid överföring av äldre kartmaterial

Värt att påpeka när det gäller uppsatsens syften, det vill säga att bland annat jämföra mellan äldre och modernare kartmaterial, är att det inte helt oväntat kan uppstå problem när det gäller precisionen. Detta beror på att förutsättningarna har varit vitt skilda vid framställningen av äldre och moderna kartor: enkla mätinstrument kontra flyg/satelliter, mindre avancerade koordinatsystem kontra dagens moderna system, Sweref 99 (Swedish Reference Frame 1999).

Avvikelsena kan delas upp i systematiska och osystematiska. Systematiska avvikelser gäller sådant som skala och orientering. Osystematiska avvikelser härrör ofta från felmätningar i fråga om vinklar och avstånd. Sådana fel visar sig när delar av den gamla kartan passar med den moderna medan andra delar av samma karta avviker.

Metoden att justera avvikelser kallas rektifiering. Vanligtvis syftar rektifieringen till att man ska kunna bestämma läget för relativt små detaljer i den äldre kartan på den moderna kartan såsom husbyggnader (Frisk 2002:4). I detta arbete är emellertid inte behovet av precision av den graden, eftersom det gäller att bestämma marktyper, med andra ord motsvarar undersökningens grundnivå mer sammanhängande områden/ytor än enskilda objekt av mindre natur. Därför kan vissa mindre brister i överensstämmelsen tolereras.

Riktlinjer för användande av kartmaterial

Enligt riktlinjerna för användande av kartmaterial vid SLU så har det kartmaterial som publiceras i denna uppsats karaktären av att vara bearbetat och faller därmed inte under kategorin plagiat. Se också broschyren ”Källhänvisning och upphovsrätt för digitala kartor och geodata”, publicerad av Lantmäteriet i samråd med SUHF arbetsgrupp för geodata, SLU och Bio-Geobiblioteken vid Uppsala universitetsbibliotek.

2 d. Avgränsningar

Avgränsningarna i den här uppsatsen har gjorts utifrån olika kriterier. Den första avgränsningen är en rent geografisk sådan. Geografin spelar trots allt en viss roll vid Hjälmarsänkningen. Störst påverkan hade sänkningen generellt i det område som utgörs av nuvarande Örebro kommun. Därför var det av stor betydelse att få med en plats från detta område (Biskopsvrak). Däremot var det inte heller ett mål att studien endast skulle fokusera på Örebro, och därför valdes det även ut en plats från en annan kommun runt Hjälmarén, vilket blev Lunger från Arboga kommun.

En annan aspekt är den tidsmässiga. Att sätta den absoluta startpunkten för arbetet vid exempelvis år 1877, året då sjösänkingsbolaget officiellt bildades och Hjälmarsänkningen fick sin början, är inte nödvändigtvis en bra idé, eftersom man behöver förstå förhållandena längre tillbaka i tiden. Dessutom riskerar man att missa andra detaljer i landskapet som kunnat påverka utvecklingen. Därför har tidpunkten blivit något flytande, men skulle i det här fallet kunna sägas börja vid tiden för enskiftet i Biskopsvrak och storskiftet i Lunger.

2 e Källmaterial

Avsnitt 2 e. om källmaterialet och avsnitt 2 f. om forskningsläget utgör tillsammans steg 2 i landskapsanalysen (För tydlighets skull ska det påpekas att förberedelsesteget, steg 1, i det här arbetet motsvaras av avsnitt 1 c. syfte och frågeställningar, vilket återfinns på sida 10, se även sida 14.) Steg 3 och steg 4 avhandlas sedan i avsnitten 3 a. och 3 b.

Det material som legat till grund för själva GIS-studien har inhämtats från olika karttyper (med tillhörande protokoll), men det är Lantmäteriet står som upphovsman till den data som använts. Själva inhämtningen har skett via Lantmäteriets egna tjänster och via den så kallade GET-tjänsten som hanteras av SLU (GET står för Geodata Extraction Tool).

Sammanlagt har fem olika karttyper samt väg- och vegetationsdata (i fortsättningen kallat övrig geodata) använts som underlag i GIS-programmet. Dessa är: stor- och enskifteskartor, laga skifteskaror häradsekonomiska kartan, ekonomiska kartan samt fastighetskartan. När det gäller den häradsekonomiska kartan har den inte använts i själva GIS-programmet, utan istället är det de olika tillhörande tabellerna rörande arealer m.m. som nyttjats. Nedanstående tabell visar för vilka årtal dessa kartor är utfärdade för Biskopsvrak och Lunger.

Tabell 1. Årtal för kartorna i Biskopsvrak och Lunger

| Geografisk information | Årtal Biskopsvrak | Årtal Lunger |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>En- och storskifte</i> | 1827 (enskifte) | 1817 (storskifte) |
| <i>Laga skifteskartor</i> | 1859 | 1845, 1847 |
| <i>Häradsekonomiska kartan</i> | 1864-1867 | 1864-1867 |
| <i>Ekonomiska kartan</i> | 1958, 1983 | 1956, 1982 |
| <i>Fastighetskartan</i> | 2018 | 2018 |
| <i>Övrig geodata</i> | 2018 | 2018 |

Källa: Lantmäteriet, tjänsten Historiska kartor.

De utvalda kartorna framställdes för olika syften, och därför skiljer de sig i utseende och till innehåll. Skillnaderna kartorna emellan beror således inte enbart på tidsskillnaden. De olika skifteskartorna var en del av de tre stora jordreformer, som från och med 1700-talet genomfördes i Sverige. Under denna tidsperiod fanns det intresse för reformer från flera samhällsskikt. Gemensamt var att man räknade med att det skulle gynna avkastningen om böndernas mark var mer samlad, och inte spridd över små tegar runt hela byn. En av dem som var mest angelägna till en sådan reform var lantmäteringenjören Jacob Faggot som år 1746 utkom med skriften ”Svenska landtbrukets hinder och hjälp”, i vilken han framhöll att om jordarna sammanslogs till färre men också större markstycken, skulle bönderna kunna besluta mer själva hur de ville bruka sin mark. En del av inspirationen till storskiftet var liknande reformer i England (Gussarsson Wijk et.al. 2013:94; se också Wiking-Faria 2009 för ett ”bonde-perspektiv” när det gällde skiftesreformerna).

År 1749 inleddes lagstiftningen för den första av reformerna, det vill säga storskiftet. Eftersom storskiftet var den första reformen i sitt slag var den inte helt lätt att implementera, emedan reglerna inte alltid var enkla att tyda och nya stadgar tillkom. Ofta var det endast inägorna som blev skiftade medan utmarken blev oförändrad. Således kan storskiftet sägas ha blivit den minst radikala förändringen då marksplittningen fortfarande var betydande (Gadd 2000: 274-278).

År 1803, började enskiftet gälla genom en kompletterande förordning. Denna metod för landreform fick inte genomslag i hela landet, utan främst i Skåne och vissa delar av Götaland. Däremot var den inte exklusiv till dessa områden, utan förekom även i andra områden, till exempel just i Biskopsvrak i Närke. Den här reformen var mer radikal än storskiftet, och målet var att byarna som sådana skulle lösas upp och markerna skulle samlas till främst ett ställe (Gadd 2000: 285-287).

Under cirka 20 år löpte båda dessa system parallellt, för att sedan avlösas av en ny reform. Stadgan för laga skiftet kom år 1827. Denna reform kom att genomföras i så gott som hela landet (med få undantag). Nyhet i laga skiftet var att både in- och utägorna skulle skiftas på samma gång. Laga skiftet som lagstiftning gällde ända fram till år 1926, då det ersattes med en ny jorddelningslag (som juridiskt begrepp fram till 1972 då fastighetsbildningslagen (SFS. 1970:988) infördes) (Gadd 2000: 292-298).

Övriga kartor som använts i arbetet har inte framställts i syfte att vara till för markdelning, utan istället för att redovisa olika detaljer. De häradsekonomiska kartorna upprättades av Rikets ekonomiska kartverk. Benämningen kommer sig av att de först gavs ut sorterade efter härader. Något som kan vara värt att påpeka i samband med denna karttyp är att det var långt från hela landet som karterades. Svealand är den enda landsdel som är i stort sett helt täckt. I Götaland saknas bland annat stora delar av Småland samt hela Öland och Gotland, och i Norrland finns det häradskartor endast för Norrbotten.

Det som man önskade att uppnå med den häradsekonomiska kartan var att åstadkomma ett underlag för utvidgningen av de allmänna kommunikationerna (väg och järnväg).

Administrativa gränser, bebyggelse och markanvändning var det som kartlades (Gussarsson Wijk et.al. 2013:168).

Den ekonomiska kartan uppkom 1935 då ny teknik med flygbilder tillkom. Denna teknik gjorde karteringsarbetet både snabbare och enklare. I denna karttyp redovisar man olika fastigheter, jordbruksmark och andra odlingar, fornminnen, ortnamn med mera. Ekonomiska kartan har även fungerat som underlag i flera samhällsplaneringar. (Gussarsson Wijk et.al. 2013:169)

Den senaste använda kartan i detta arbete är Fastighetskartan. I denna har man kartlagt fastighetsindelningar och topografi såsom vägar, marktyper och byggnationer i olika slag. Till skillnad (av förklarliga skäl) från de andra karttyperna som används här så uppdateras denna kontinuerligt av Lantmäteriet. (Lantmäteriet 2018.)

2 f. Forskningsläge

När det gäller forskning om Hjälmaren och landskapet däromkring, blir intrycket att det finns betydligt mindre forskning jämfört med de motsvarande andra stora sjöarna i Sverige. Detta förhållande uppmärksammades redan år 1940 i boken "Den stora sjösänkningen", skriven av Bertil Waldén. Enligt författaren var det först efter den stora sjösänkningen som Hjälmaren fick någon större publicitet (Waldén 1940: 15). Efter det har inte särskilt mycket heller tillförts, enligt vad man kan uttyda av doktorsavhandlingen "Våtmarkshistoria: Hjälmarens och Kvismarens stränder under 1800- och 1900-talen", skriven av Jörgen Lennqvist (2007).

Hjälmarens sänkning i sig beskrivs framför allt i jubileumsskriften från 1940, samt uppföljaren "Den stora sjösänkningen II" från 1977. Som med alla beställningsverk, får man som grundförutsättning anta att framställningen är gjord utifrån beställarens perspektiv. Beställaren i detta fall var Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsbolag, bolaget som var ansvarigt för sänkningen av Hjälmaren.

Den första av jubileumsskrifterna kom alltså år 1940. Den är skriven av Bertil Waldén, dåvarande länsantikvarie i Örebro län. Waldén menade själv i förordet till boken att bolagets styrelse velat ge ut en minnesskrift över ämnet sjösänkningen med en mer populärvetenskaplig inriktning.

Syftet skulle alltså ha varit att det varken skulle vara en ren historik över bolaget eller en akademisk skrift. Författaren sade sig vilja höja perspektivet till en mer kulturgeografisk översikt över området kring Hjälmaren, istället för att endast behandla sjösänkingsbolagets verksamhet.

Genom att göra sjösänkingsbolaget till en del av ett större sammanhang, det vill säga Hjälmarmrådets samhälls- och kulturhistoria så framhävdes också bolagets betydelse i det sammanhanget. (Waldén 1940:7-8)

År 1977 gav sjösänkingsbolaget ut ytterligare en skrift. Den här gången till 100-årsjubileet. Den stora sjösänkningen del II skulle kunna sägas ta vid där den första boken slutar, det vill säga runt 1940-talet. Till skillnad från den första boken stod ingen enskild person som författare. Istället var det en redaktionskommitté med Allan Thybell, till yrket bland annat journalist och präst, som stod som redigerare och redaktör till verket. Några av de andra i kommittén var verksamma vid gods i Kvismaredalen, både som anställda och ägare (Lennqvist. 2007:38). Enligt kommittén var det av särskild betydelse att dokumentera vad som hänt rörande ämnet sjösänkningen sedan Waldéns bok gavs ut. Koncentrationen låg på att beskriva och redovisa bolagets olika verksamheter för perioden 1940-1977. För äldre historia hänvisades till Waldéns skrift (Thybell red. 1977:11).

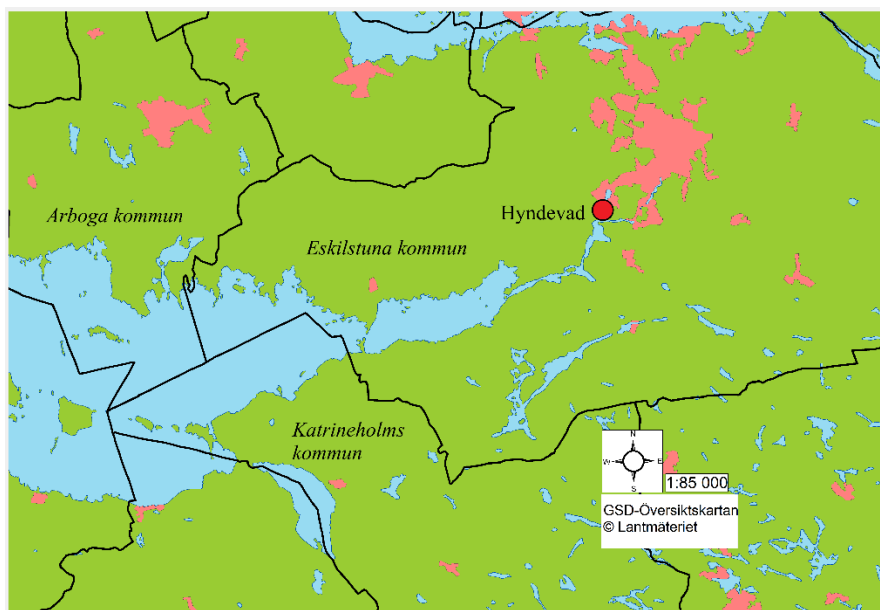
Lennqvist (2007) beskriver Waldéns arbete som ett äreminne över sjösänkingsarbetet, vilket denne då alltså menar har satt sin prägel på hur sänkningen av Hjälmaren och Kvismaren återges. Däremot framhåller författaren att de rena faktauppgifter som angivs i skriften i det stora hela stämmer överens med det källmaterial som finns tillgängligt (Lennqvist 2007:38). Det som framför allt gör dessa böcker intressanta och relevanta är bland annat att de ger en historisk överblick över Hjälmaren som sjö, men även andra näringsfång som funnits omkring sjön. I ”Den stora sjösänkningen” återfinns inte bara text om sjösänkingsbolagets verksamheter, utan även en geografisk historieöversikt om hur Hjälmarens vatten påverkat människorna runt om i de olika landskapen. Det skulle kunna medföra en förståelse för varför det fanns intresse för en sjösänkning uppstod på slutet av 1800-talet.

Sjösänkingsbolaget

Frågan om hur högt eller lågt vattenståndet i Hjälmaren bör vara uppkom inte för första gången under tiden för sjösänkningen, utan långt tidigare. Tvister om vilket vattenstånd som Hjälmaren bör ha har förekommit och dokumenterats från och med 1400-talet och framåt. Regleringen av det enda utloppet från Hjälmaren vid Hyndevad/Eskilstunaån har hängt intimt samman med sjöns vattennivå.

Naturligtvis har sjöns tillflöden också påverkat vattennivån, men när vattennivån orsakat problem, framförallt för jordbruket, har kritiken från de som tyckt sig drabbade riktats mot den eller de som har haft (eller påstått ha haft) ansvaret för regleringen (Örebro stadsarkiv 2017:1).

Faktum är att än idag leder tvister om kring ”rätt” vattennivå till konfrontationer om regleringen. Bland annat i ett par artiklar i Arboga Tidning hösten 2018. Där har fiskare uttryckt en irritation över vad de anser är lågt vattenstånd i Hjälmaren och kritik mot kraftverksbolag, som i sin tur slår ifrån sig denna kritik. (Brändh 2018).



Figur 4. Bild över utloppet från Hjälmaren Hyndevad/Eskilstunaån. (Egen bearbetning)

Hur kom då Hjälmaren och Kvismarens sjösänkingsbolag in i bilden? En förutsättning för att bolaget skulle kunna bli till var förstås att det fanns ett intresse för en förändrad vattennivå i Hjälmaren (och Kvismaren). Vid en sammankomst hos ägaren vid Nynäs säteri återuppväcktes intresset (mer hos dem i de högre ståndsklasserna) efter att ha varit vilande ett tag. Samma personer som var inblandade här försökte i omgångar få till en sjösänkning, vilket blev minst sagt omtvistat. Till exempel skickades det år 1860 in en ansökan som avslogs fyra år senare. Det stoppade emellanåt inte markägarna, vilka samlat sig i ett bolag med tillfällig styrelse, från att senare skicka in en ny ansökan. Den nya reviderade ansökningen antogs, till skillnad från den tidigare. Däremot fick inget arbete startas innan en fullständig arbetsplan blivit godkänd i högre instans. Härpå upprättades ett reglemente för sjösänkingsbolaget och bolaget bildades ”på riktigt”. (Thybell red. 1977:134 och Örebro stadsarkiv 2017:3).

Hur såg då bolagets verksamhet ut i relation till vad syftet och målet med en sjösänkning var? Kort uttryckt så var målet med sjösänkningen att leda bort vattnet runt vissa arealer för att frigöra mer åkermark. (Lennqvist 2007:17) Således i linje med andra liknande projekt runt om i landet.

Bolagets huvudsakliga uppgifter i början blev således att sänka vattenståndet i Hjälmaren och Kvismaren. Det gjordes bland annat genom att bygga en damm i Hyndevad. Denna småort är belägen strax söder om Eskilstuna, nära den östra kanten av Hjälmaren samt Eskilstunaån (se ovanstående bild). Däremot löstes inte bolaget upp efter det att sjösänkningen var färdig, i olikhet många andra sjösänkingsbolag. De nya uppgifterna som angavs i stadgan var att bekosta regleringen av vattenståndet enligt instruktion från år 1888.

Själva regleringen utfördes av den från Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen utsedde dammästaren och en dammvakt som var i sjösänkingsbolagets tjänst vid Hyndevadsdammen. Sjösänkingsbolaget hade även ansvar för underhållet av de segelleder som fanns på sjön, främst vad det gällde muddring och upprensning. Det fanns även andra åtaganden i Kvismaredalen och i Odensbacken, där bolaget ägde hamnplats med tillhörande byggnader (Waldén 1940). Under åren minskade dock bolagets ansvarsuppgifter, främst på grund av ekonomiska svårigheter. På 1950-talet övertog staten till sist ansvaret för skötseln av Hyndevadsdammen och farlederna. Kvismaredalens vattenavledningsföretag fick år 1967 överta underhållet av Kvismare kanal. (Thybell red. 1977:11)

Tiden efter sjösänkingsbolagets upphörande

År 1977 utkom den andra jubileumsskriften Den stora sjösänkningen del II. Bolagets faktiska verksamhet upphörde runt denna tid. Året innan, 1976, framförde länsstyrelserna i Södermanlands, Västmanlands och Örebro län en önskan om en utredning rörande Hjälmarens framtida vattenreglering till regeringen. I Thybell (red.) (1977) kan man läsa att författaren ansåg att denna utredning hade ett svårt arbete att utföra då det fanns flera intressen att ta hänsyn till. Bland det som först nämns är jordbrukarnas intresse, eftersom jorden runt Hjälmaren brukats under flera hundra år. Om Hjälmarens nivå stiger till en viss höjd riskerar denna åkermark att översvämmas. En annan grupp som det är viktigt att ta hänsyn till är yrkesfiskarna, då deras verksamhet hotas om vattennivån sjunker för mycket. Därtill tillkommer det flera andra intressen såsom kraftverk, kommuner, fritidsintressen, industri, miljöfrågor med mera. Thybell (red.) (1977) skriver sedan att ett alternativ för att lösa detta kan vara att skapa ett vattenförbund som tar över vattenregleringen i Hjälmaren.

Ett vattenförbund (Hjälmarens vattenförbund) bildades år 1991 och ansvarar idag för vattenregleringen i Hjälmaren. I detta förbund ingår kommunerna Arboga, Eskilstuna, Katrineholm, Vingåker och Örebro. I styrelsen finns också lantbruksintresset representerat av Hjälmarens och Kvismarens sjösänkingsjordar och kraftbolagsintressenter från Skogstorp Kraftverk AB, Strömfallet AB och Säterbo Kraft AB. (Hjälmarens vattenförbund. Organisation 2018-11-05). Parter som inte är direkt representerade i styrelsen är fiskeriintresse och miljöintresse.

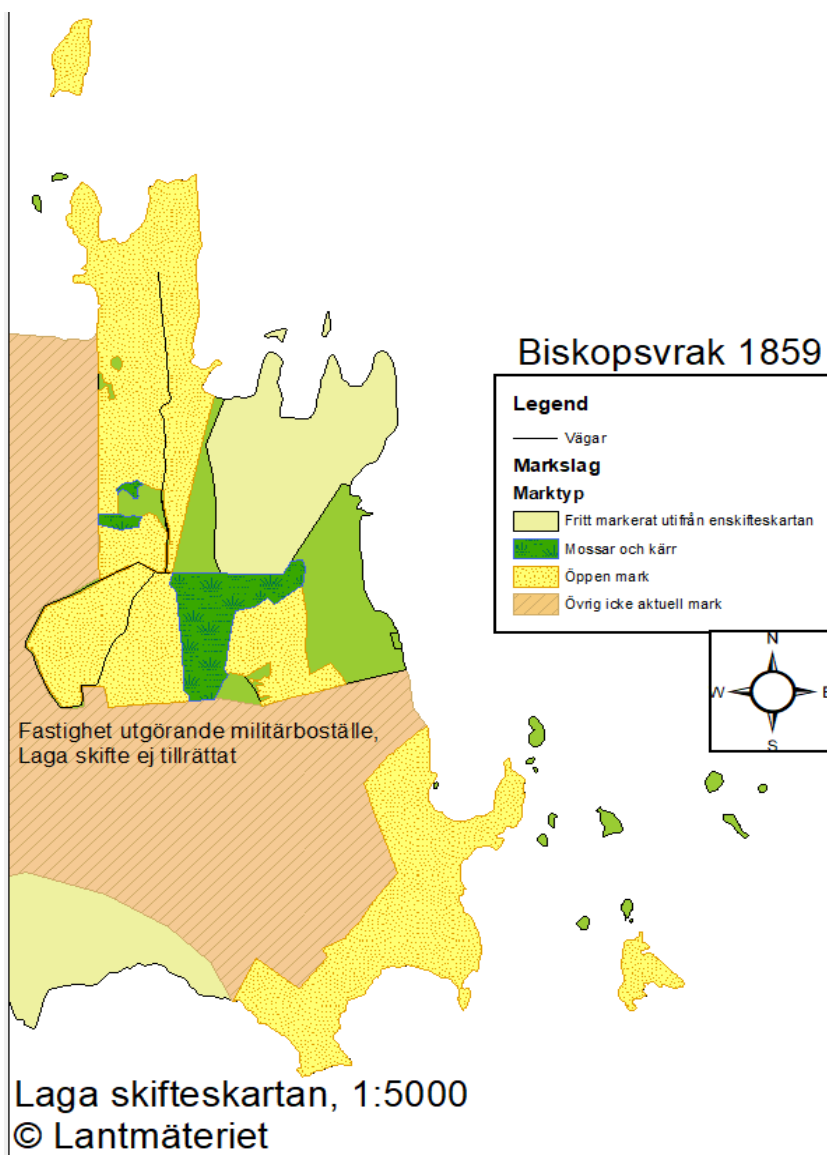
3 a. Landskapsanalysen - Tolkningen

Det som kommer att avhandlas här i kapitel 3, undersökningen, motsvaras av steg 3 och 4 i landskapsanalysens arbetssätt (se sidan 12). Steg 1 förberedelsen redogjordes det för i avsnitt 2 b. Det var alltså det uppsatta målet för landskapsanalysen. Steg 2 beskrivningen har också behandlats i avsnitten 2 e. källmaterial och 2 f. forskningsläge. Därmed är vi klara att fortsätta med landskapsanalysens steg 3 tolkningen.

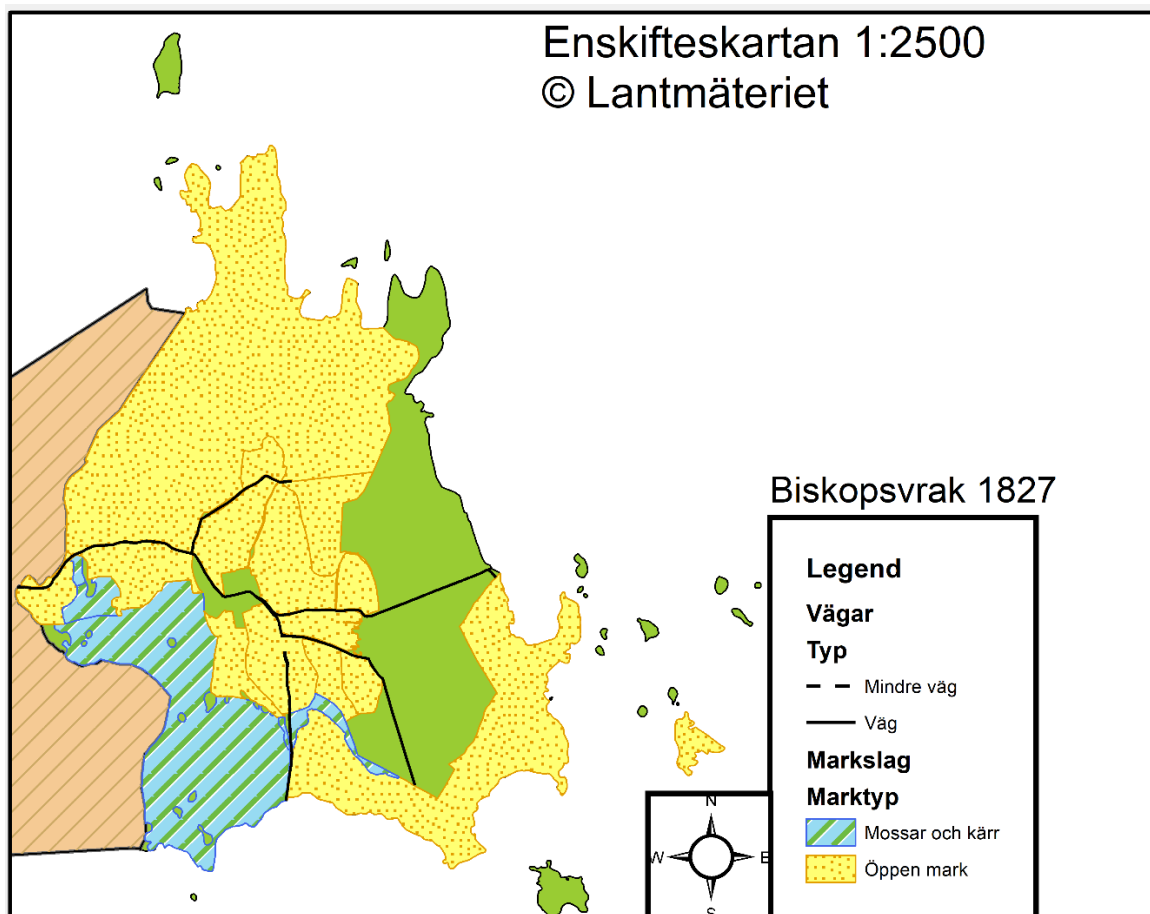
Till en början med finns det en betydande detalj att ta i akt när det gäller de olika kartorna från Biskopsvrak, vilket är ryttmästarbostället. Som tidigare nämnt i inledningsavsnittet ingick denna fastighet i enskiftet (och de senare kartorna), däremot saknas den i laga skifteshandlingarna. Det medför att en del information på denna karta helt enkelt saknas, och istället pryder texten "Ryttmästarbostället Biskopsvraks ägor" den ytan. Detta faktum medför förstås vissa hinder i arbetet. En del går att kompletteras ihop med andra kartor, först och främst enskifteskartan, men allt går förstås inte att ersätta. Olika förutsättningar behöver dock inte betyda att det automatiskt blir sämre kartor.

När det gäller de tre olika landskapskaraktärerna som valdes ut i kapitel 2 b., det vill säga öppen mark, våtmark och vägar kan de vara en del i vägledningen för att upptäcka vad som hänt i landskapen runt Biskopsvrak och Lunger.

Till en början kan vi jämföra den mindre detaljerade laga skifteskartan med enskifteskartan för Biskopsvrak. skulle man kunna säga att det är många detaljer som är liknande, exempelvis dominerar både den norra och södra delen av öppen mark. Mellan dessa tidpunkter kan vi inte heller se några direkta förändringar gällande landgränser. Vad som däremot skiljer sig mellan kartorna är andelen mossar och kärr. Den stora anledningen till detta är sannolikt just det att inte hela Biskopsvrak kartlades.



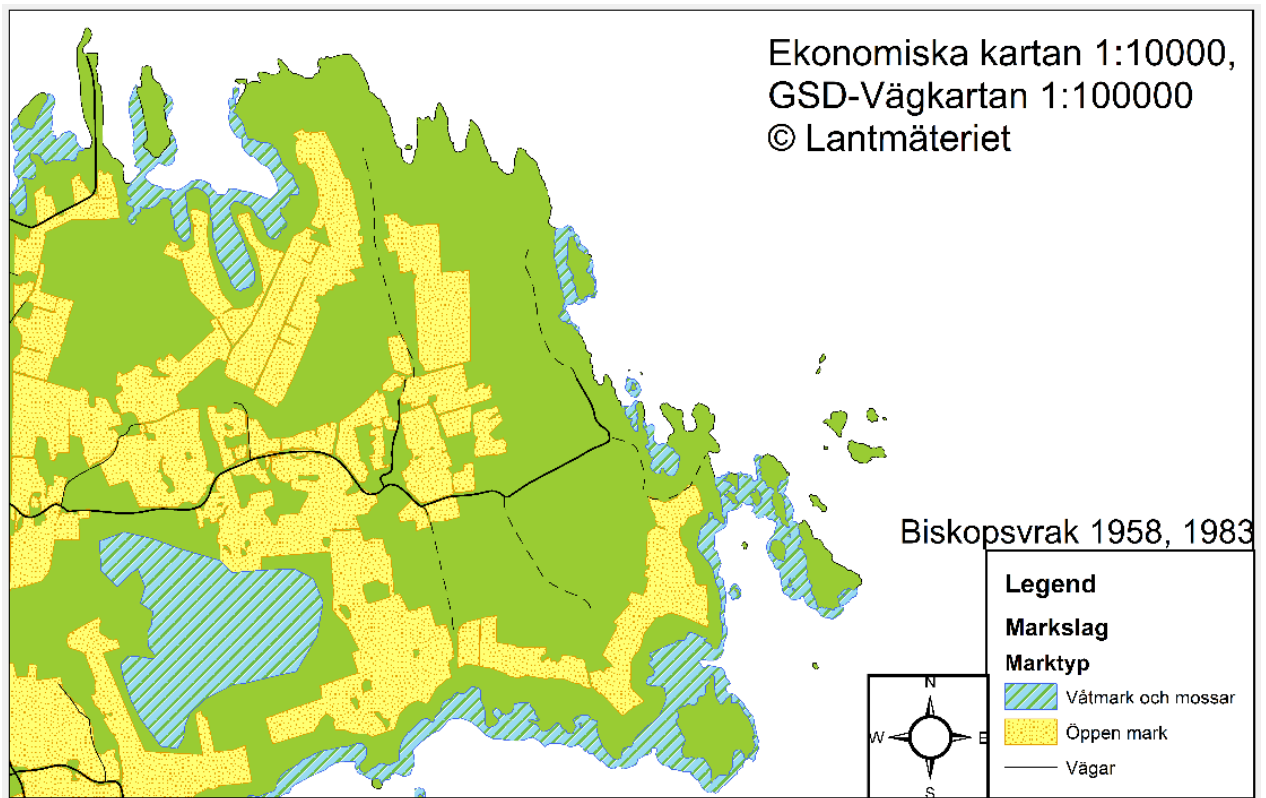
Figur 5. Biskopsvrak år 1859 avbildat från laga skifteskartan. (Egen bearbetning)



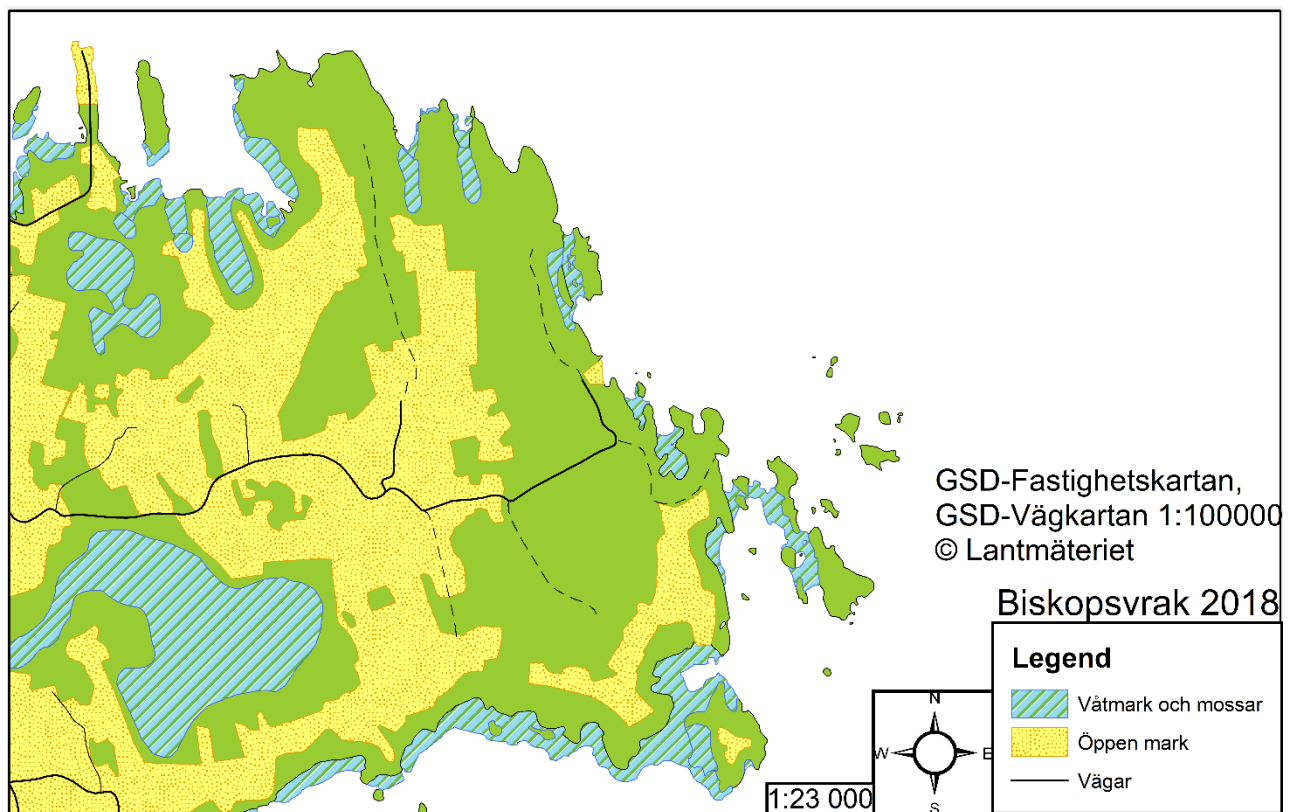
Figur 6. Biskopsvrak år 1827 avbildat från enskifteskartan.
(Egen bearbetning)

Hur förändrades då landskapet i Biskopsvrak in på 1900-talet efter det att Hjälmarsänkningen var genomförd? När det gäller själva landgränserna har de flyttats något, om än inte allt för mycket. Att den stora Hjälmarsänkningen kan ha en del i denna förflyttning är möjligtvis inte helt omöjligt eftersom Hjälmarens totalt sänktes med cirka 1,5 meter (Länsstyrelsen Örebro län 2018:8).

Under tiden från enskiftet fram till slutet av 1950-talet och även till idag kan vi även se en viss skillnad av den öppna markens utbredning och andelen våtmark.

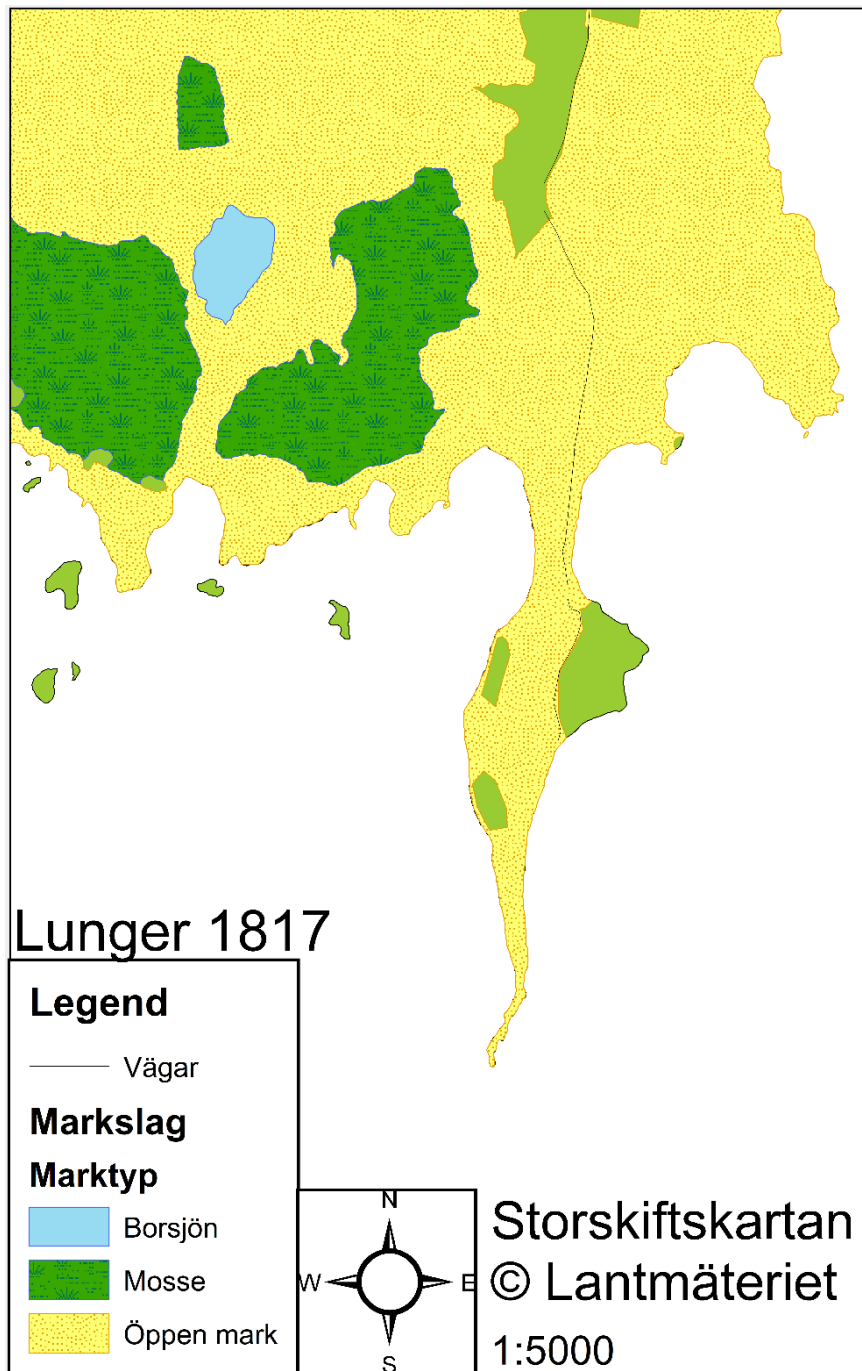


Figur 7. Biskopsvrak 1958, 1983 avbildat utifrån den ekonomiska kartan (Egen bearbetning)

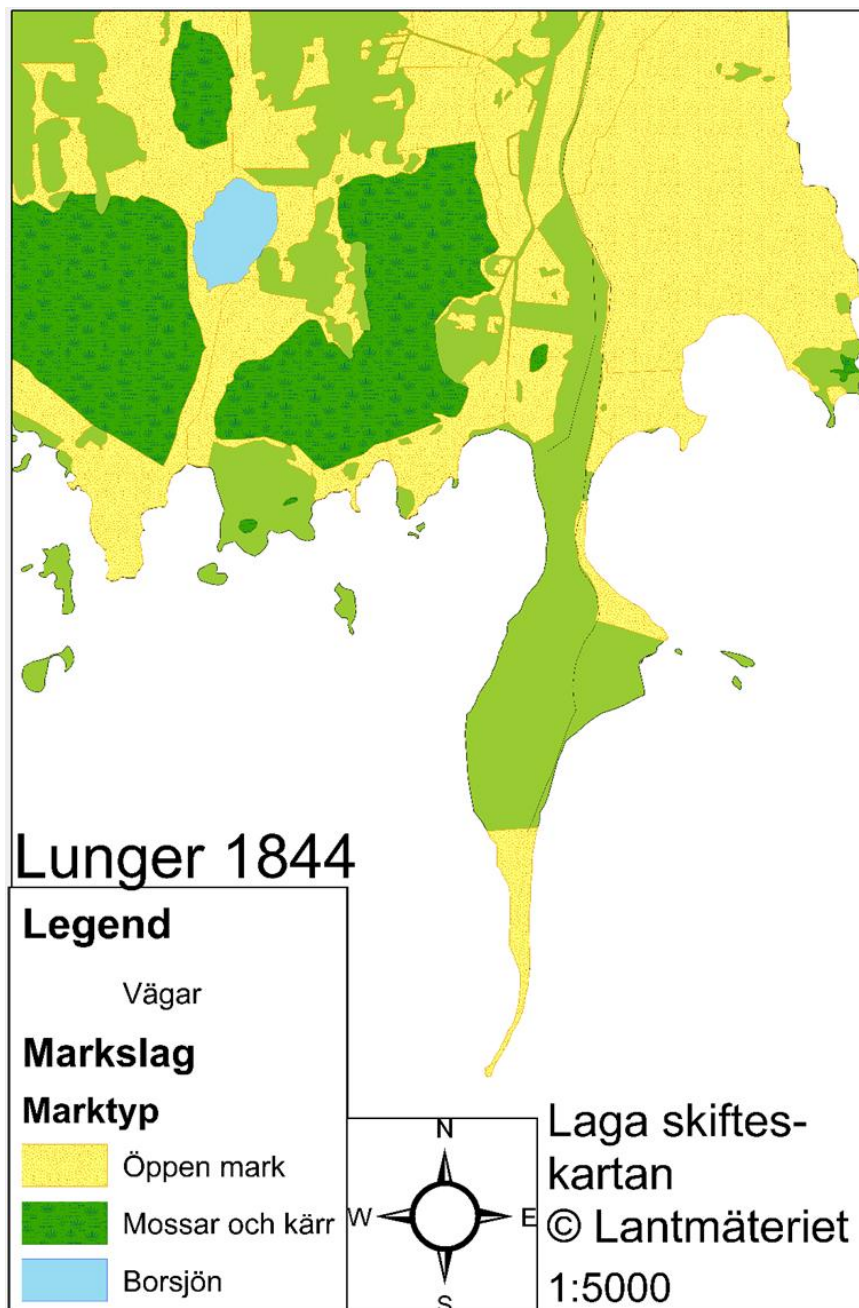


Figur 8. Biskopsvrak år 2018 avbildat utifrån fastighetskartan. (Egen bearbetning)

Rör vi då oss nordöst mot Lunger ser vi att händelseförloppet av förändringar i landskapet liknar det i Biskopsvrak. Vid tidpunkten för storskiftet i Lunger kan man se att en stor del av marken klassificerades som öppen mark. Värt att peka ut är den lilla insjön Borsjön som var belägen mellan två stora mossar. Denna sjö finns emellertid inte kvar idag som sjö (vilket syns på den ekonomiska och fastighetskartan), men spår av den återfinns i landskapet.

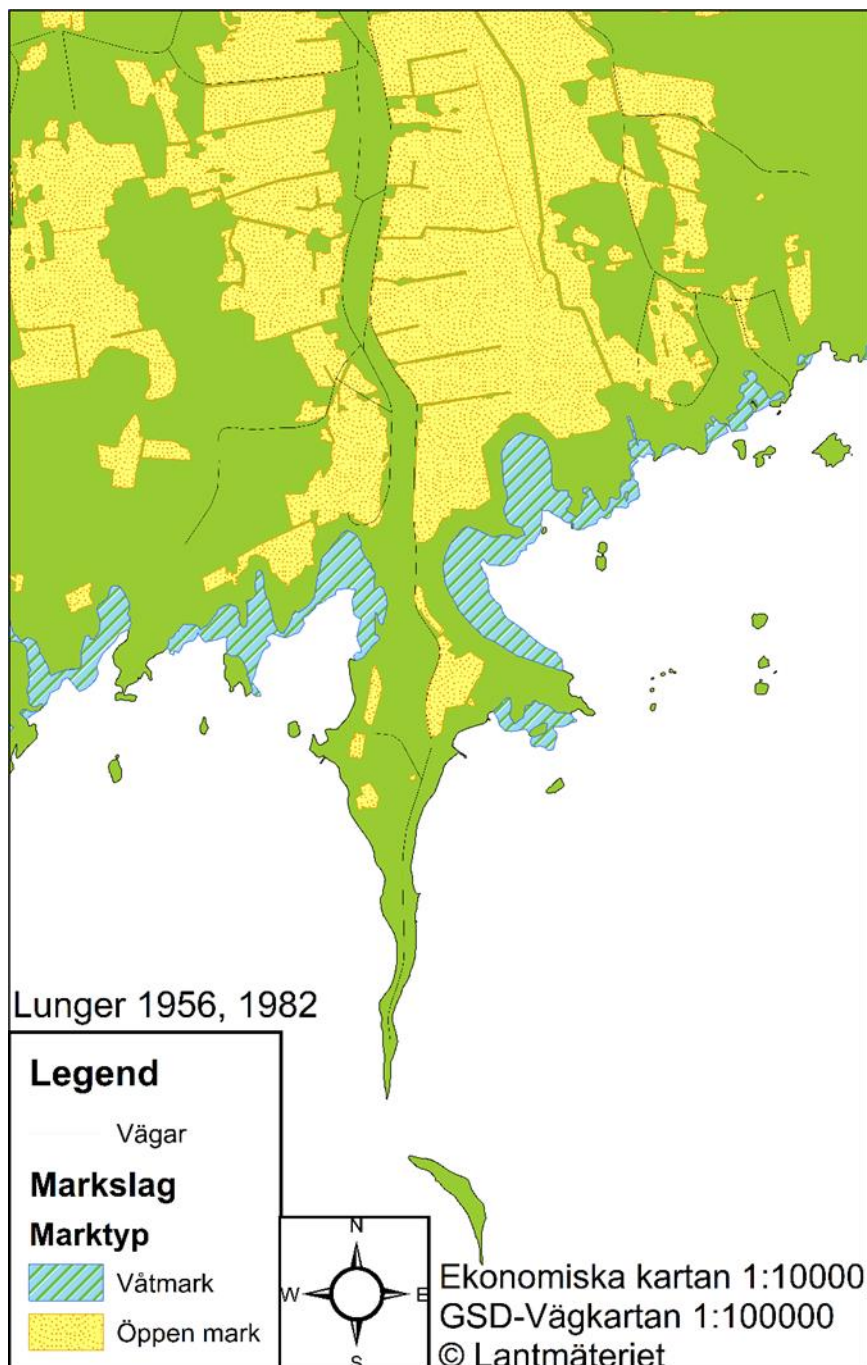


Figur 9. Lunger år 1817 avbildat utifrån storskifteskartan (Egen bearbetning)



Figur 10. Lungers år 1844 avbildat utifrån laga skifteskartan. (Egen bearbetning)

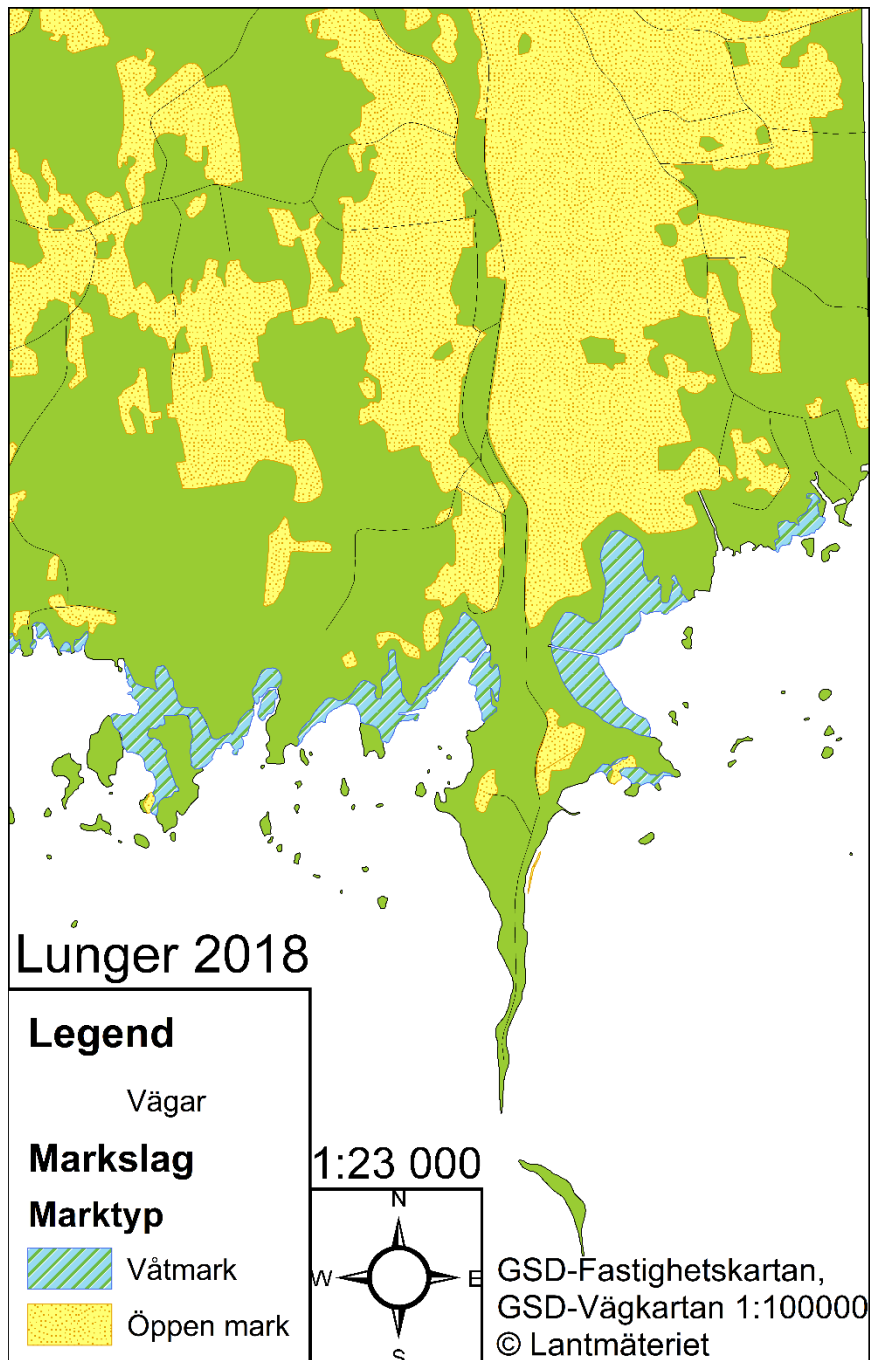
En av förändringarna från innan sjösänkningen är att Lungers udde idag vuxit samman med de mindre öarna som låg öster om denna i och med det lägre vattenståndet.



Figur 11. Lunger år 1956, 1982 avbildat utifrån den ekonomiska kartan (Egen bearbetning)

Vad går då att säga om den tredje landskapskaraktären vägar? Med hjälp av dessa kartor kan man se att även om själva landskapet ser lite annorlunda ut, så är andra karaktärer sig mer lika. Till exempel när det gäller hur vägen ut på udden är dragen. Självfallet åkte det inte några moderna bilar längs dessa vägar vid mitten av 1800-talet, men lika självklart har olika transporter, på hjul eller andra medel, alltid varit viktiga beståndsdelar i människors vardag. Det är inte helt ovanligt att de vägar som vi ser och använder oss av i dagens landskap har sina ursprung från äldre tider (Cserhalmi 1997:126).

Någonting som man kan se i dessa kartor är återuppståndelsen av sankmarker. Dessa marker var sällan önskvärda under tiden kring sekelskiftet 1800/1900 och istället torrlades de i många fall för att omvandlas till åkermark. Vilket också var ett av målen för sjösänkingsförespråkarna. (Lennqvist 2007:15). Den här skillnaden mellan de äldre och nyare kartorna i både Biskopsvrak och Lunger märks också vad det gäller uppkomsten av våtmarker nära strandkanten. Lennqvist (2007) beskriver att det finns en skillnad mellan dagens stränder kring Hjälmarén och Kvismaren och de innan sänkningen. Innan vattnet reglerades kunde vattennivåerna variera mer mellan årstider och isarna underlättade rensningen av bland annat vass. I dag gynnas den mer istället, inte minst på grund av tillförseln av näringsämnen i vattnet. (Lennqvist 2007:50)



Figur 12. Lungeby 2018 avbildat utifrån fastighetskartan. (Egen bearbetning)

3 b. Landskapsanalysen - Värderingen

Det fjärde och sista steget i den här studien är alltså att värdera landskapet utifrån de valda landskapskaraktärerna som återfinns i studieområdet. Det som skiljer sig här från vad som ska åstadkommas i en landskapsanalys helt enligt det arbetssätt som beskrivits i teori- och metodkapitlet, är avsaknaden av rena inventeringar i det fysiska landskapet på plats i de aktuella områdena. Men, som påpekat är inte målet i den här studien att utveckla någon form av konkret plan för Biskopsvrak och Lunger, utan att studera den historiska utvecklingen från tiden kring den stora Hjälmarsänkningen och fram till dags dato.

Hur ska man då värdera det som kommit fram genom tolkningsfasen? Det är som sagt subjektivt., Beroende på vem det är som får frågan blir svaren olika. Hur bör man då gå tillväga för att värdera landskapskaraktärerna i Biskopsvrak och Lunger? Ett alternativ är att så gott man kan försöka förhålla sig till olika perspektiv på naturvärden. I det här fallet har jag valt två av de tänkbara perspektiven: det ”odlingsperspektiv” som rådde vid tiden för tillkomsten av Hjälmarens och Kvismarens Sjösenkningsbolag samt det i vår tid rådande ”naturvårdsperspektivet”. Det går givetvis att tänka sig ytterligare perspektiv, men skälen till att välja dessa två är att det dels är möjligt att se dem som i princip motsatta varandra, dels som omfattade av en substantiell mängd aktörer (se Lennqvist 2007:261-268)

Som referens till naturvårdsperspektivet kan vi ta Naturvårdverkets 16 miljömål. De första 15 målen antogs år 1999 av Sveriges riksdag (det 16:de lades till sex år senare). Majoriteten av dessa ska avslutas år 2020 med uppföljning. Miljömålen roll är att vara en vägledning för hur arbetet med klimat- och miljöförändringar ska se ut för att få en så pass liten negativ inverkan som möjligt på den svenska miljön (Naturvårdsverket, *Miljömålen* 2018-12-05). För att göra jämförelsen mer hanterlig har de tre miljömålen med störst koppling till landskapskaraktärerna valts ut. Dessa, med var sin kort sammanfattning följer nedan:

Myllrande våtmarker

Trots att det finns ett flertal biotoper som antingen är helt eller delvis beroende av tillgång till våtmarker har antalet minskat i Sverige sedan 1800-talet då flera torrlades (exempelvis i samband med Hjälmarsänkningen; egen anm.). Våtmarker är inte bara av betydelse för dessa biotoper utan även för att lagra och binda kol, för rengöring av vatten samt för att agera skydd mot översvämningar. Ett exempel för att motverka mer skador på våtmarker är att det finns regler för skydd i bland annat Natura 2000-områden. (Naturvårdsverket, *Myllrande våtmarker* Hämtad: 2018-12-06).

Levande sjöar och vattendrag

Vattendrag belastas av många olika verksamheter (jord- och skogsbruk, industrier med flera), vilket leder till att de växter och djur som är beroende av vattendraget drabbas. De konsekvenser som kommer av denna miljöpåverkan, såsom försurning, övergödning och så vidare, är inte alltid enkla att göra någonting åt. Som Naturvårdsverket uttrycker det, tar restaureringar av vattendrag tid, då det är brist på ekonomiska och juridiska resurser. (Naturvårdsverket, *Levande sjöar och vattendrag* Hämtad: 2018-12-06)

Ett rikt odlingslandskap

Målsättningen i Ett rikt odlingslandskap är bland annat att arbeta för att bevara de naturvärden som är beroende av ett fortsatt jordbruk. Ett annat mål är att verka för att skydda och framhålla den kulturmiljö som formats av långvarigt brukande av marken. De utmaningar som man möter här är till exempel mer intensifierad och krävande jordbruk samt mark som inte längre brukas. (Naturvårdsverket. Ett rikt odlingslandskap. Hämtad: 2018-12-06)

Värderingspunkter

Vad som framgår av dessa korta sammanfattningar är att naturvård samt återuppbyggande och bevarande av olika landskap är av betydelse i det rådande perspektivet. Det är inte utsagt att det inte var så enligt sjösänkingsbolagets odlingsperspektiv, men prioriteringarna skiljer sig åt mellan perspektiven. Icke att förglömma är också att förutsättningarna var annorlunda. Som exempel kan man ta behovet av odlingsmark för den svenska livsmedelsförsörjningen sett utifrån de förutsättningar som gällde under 1800-talet. Våtmarkerna framkallar även de olika åsikter. Lennqvist uttrycker det som att våtmarkerna tidigare (mitten av 1800-talet till en bit in på 1900-talet) inte ansågs vara av något intresse, i alla fall av eliten. Det här är förstås ut ur ett svenskt perspektiv, då andelen våtmarker är betydligt större i andra delar av världen, även om den minskar (Lennqvist 2007:17)

Ur naturvårdsperspektivet saknas större dramatik, både i Biskopsvrak och Lunger. Inga direkta naturvårdsområden har skapats i Biskopsvrak. Däremot finns ett naturreservat, Gökriksudden, i Lunger. Där finns också ett vattenskyddsområde. Inga allvarligare miljöhot har noterats. (Naturvårdsverket, *Skyddad natur* Hämtad: 2018-12-10).

Odlingsperspektivet är något svårare att värdera. Vad man kan konstatera är att arealen öppen mark har minskat i både Biskopsvrak och Lunger. Huruvida produktionen har förändrats är inte möjligt att svara på, utan att gå till andra källor än kartmaterialet. Dock står det klart att Hjälmarens sänkning inte tillförde stora odlingsarealer i dessa områden.

3 c. Diskussion om naturvärden

Sensommaren 2018 illustrerades ännu en konflikt mellan intressenter med till synes oförenliga perspektiv, när det gäller nyttjandet av Hjälmararen och dess närområde. I ett par artiklar i Arboga Tidning polemiserade representanter för fiskerinäringen och kraftverksnäringen. Företrädaren för fiskeriet uttryckte irritation över vad han ansåg vara ett onödigt lågt vattenstånd i Hjälmararen. Kraftverksbolagets chef slog ifrån sig kritiken. Bägge sidor var flitiga med invektiven (Brändh 2018).

När motstridiga intressen finns med i spelet, är det väsentligt att kunna ta fram så objektiva data som möjligt, för att öka möjligheterna att fatta beslut på felaktiga premisser. Detta är förstås också fallet även när inte uttryckliga konflikter pågår. Själva naturens påverkan kan vara svår att förutsäga, men med en djupare förståelse för de bakomliggande förändringarna vore det åtminstone möjligt att koordinera olika typer av mänsklig påverkan på ett så gynnsamt sätt som möjligt.

Naturens värden för sjösänkingsbolaget sågs ur ett odlingsperspektiv. Det blir närmast övertydligt, när man läser de protokoll som hör till de historiska kartorna, och då främst skifteskartorna. Marken delades i första hand upp i inrösningsmark och avrösningsmark. Det förstnämnda betecknade då mark som var eller ansågs kunna bli odlingsmark.

En mer ”nutida” syn på naturvärden kännetecknas egentligen av att man tvingas ta hänsyn till fler perspektiv, såsom bevarande av naturtyper, rekreation med mera. Med kunskap om den historiska utvecklingen av landskapet, blir också förståelsen djupare för det nuvarande tillståndet. Underlaget för de beslut som behöver fattas inför framtiden bör kunna bli av bättre kvalitet.

Hur ser då läget ut i Hjälmararen och dess omkringliggande landskap ut i dagens läge? Hjälmararen har under åren berörts av olika miljöproblem, bland annat övergödning. Framför allt har övergödningssproblemen handlat om fosfor, vilket är inskrivet i miljökvalitetsnormen som länsstyrelserna satt upp ska minskas till betydligt lägre nivåer till 2027. Detta skulle enligt länsstyrelserna kunna leda till en minskad algbloomning som varit ett återkommande problem i Hjälmararen (Länsstyrelsen Örebro län 2018:6).

Vid diskussioner gällande miljö- och vattenfrågor kan det finnas vikt att även ta i akt de människor som lever i dessa områden. Med ett ökat antal människor som är beroende av Hjälmararens vatten ökar också trycket på hanteringen. Till exempel använder Arboga kommun Hjälmararen som sin primära råvattentäkt till dricksvatten (Arboga kommun 2018). Rent befolkningsmässigt har befolkningen i de orter som ligger i anslutning till Hjälmararen, det vill säga inte hela kommunerna i fråga utan orter som ligger vid Hjälmarsstranden, ökat med drygt 200 000 invånare räknat från 1805 och fram till idag (2018). (SCB 1880 & 2018).

En naturtyp som har uppmärksamats som något man vill bevara är våtmarkerna. Ett av de riksdagen uppställda nationella miljömålen till är Myllrande våtmarker, vilket exempelvis innebär att extra hänsyn och bevaringsarbete görs. Exempelvis genom att bilda olika sorters reservat i dessa områden (Naturvårdsverket Senast uppdaterad 2016-06-13 Hämtad: 2018-11-25.) Även runt Hjälmararen har det bildats naturreservat i syftet att bland annat bevara våtmarker, till exempel Kuggenäs i Arboga kommun och Oset och Rynningeviken i Örebro kommun (Länsstyrelsen Västmanlands län 2017 & Örebro kommun 2015)

Lennqvist uttrycker i sin avhandling en viss ironi över att våtmarken tycks ha blivit uppskattad först där den försvunnit. De som var bland de första med att försöka återfå våtmarker i Kvismaren var fågelskådare, och genom dessa var en del i det nyfunna intresset av våtmarkerna (Lennqvist 2007:183).

För att anknyta till frågan om objektiva data, så kan här visas ett exempel där en kartstudie med hjälp av GIS kunde bidra en precisering och därmed minska risken för potentiella konflikter mellan olika intressen. Nyckeltermen är den så kallade referenspunkt som är aktuell vid restaureringar av naturtyper som exempelvis våtmarker. Referenspunkten är den historiska period då naturtypen ifråga bedöms ha existerat som tidigast. Utan tillförlitligt kartunderlag kan det vara vanskligt att beräkna referenspunkten och det kan då vara lätt att det hela slutar i en tvist med känslomässiga undertoner. Ett argument av typen ”så har det sett ut sedan urminnes tid” kan visa sig oväntat missvisande. Lennqvist (2007) visar på ett sådant exempel, när det gäller den restaurerade våtmarken vid Kvismarsjöarna intill Hjälmararen. Den eftersträvade ”gyllene” tid som framhölls vid restaureringen, visade sig vid närmare undersökning inte ha varat i sekler, utan en kortare tid efter Hjälmarsänkningen. En restaurering kan vara nog så angelägen, men som all annan planering tjänar den på att bli gjord efter objektiva förutsättningar.

Sammanfattning

Låt oss börja den här sammanfattningen med Europarådets definition av begreppet landskap *Ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer* (Europarådet 2003). Denna uppsats berör landskap i denna mening och historiska förändringar i detsamma. Studieobjektet har utgjorts av landskapet kring Hjälmararen och då särskilt byarna Biskopsvrak och Lunger. Frågeställningarna har varit som följer:

- Hur har landskapet förändrats runt Biskopsvrak och Lunger efter den stora sjösänkningen? Hur såg landskapet ut före respektive efter sänkningen?
- Hur såg sjösänkingsbolagets vision ut för den framtida utvecklingen av landskapen runt Hjälmararen?
- Skiljer sig landskapet runt Hjälmararen idag från denna vision?
- Hur återspeglas en modern syn på naturvärden i dagens landskap?

För att besvara frågorna, vad gäller såväl teoretisk utgångspunkt som val av metod har en landskapsanalys använts. Denna analys förhåller sig också nära till nyss nämnda landskapsdefinition. Stegvis har materialet studerats, framför allt med hjälp av digital bearbetning av kartor, i form av GIS-programvara. Källmaterialet har varit historiska kartor över de två områdena, kartor från 1817 till nutid.

Resultatet av den här undersökningen visar att det skett vissa förändringar i landskapen i Biskopsvrak och Lunger. Det som utmärker sig mest i jämförelsen mellan de tidigare kartorna och de nyare är förändrade strandlinjer samt minskat antal våtmarker (den våtmark som finns idag har till en viss del förflyttat sig närmare strandlinjen) och andelen öppen mark har även den blivit mindre. Däremot har de ändringar som skett varit mindre dramatiska än vad man kunnat vänta sig, särskilt med tanke på vad sjösänkingsbolaget väntat sig för utfall.

Sedan bör det även påpekas att resultatet i den här uppsatsen inte gör anspråk på att undersöka anledningarna de ändrade förhållandena i landskapet, utan bara visa skillnaderna rent visuellt med hjälp av GIS. Eftersom analysens utfall visar att man med hjälp av GIS och historiska kartor kan få fram resultat med tämligen stor precision, så tyder detta på att denna metod kan sammanställa användbara planeringsunderlag utifrån ett trots allt ganska disparat källmaterial (de historiska kartorna framställdes för olika syften).

Planeringsperspektivet kan också sättas i samband med synen på naturvärden. Värderingen av naturen, av landskapet, har skiftat genom historien, här aktualiserat genom den äldre vurmen för sjösänkningar kontra nutida aspekter såsom rekreation, hållbarhet och bevarande av biotoper. Rimligen kommer det att finnas behov av underlag, där man tagit tillvara källmaterial som ger information av god kvalitet om historiska förhållanden i landskapet.

Litteratur

Tryckt material

- Andrews, Malcolm. 1999. *Landscape and Western Art*. Oxford University Press: Storbritannien.
- Bergström, Göran & Boréus, Kristina (red.) 2012. *Textens mening och makt – Metodbok i samhällsvetenskaplig text- och diskursanalys*. Studentlitteratur: Polen.
- Brändh, Henrik. 2018. Kraftverksägare slår tillbaka mot kritiken. *Arboga Tidning*. 2018-10-24.
- Brändh, Henrik. 2018. "Vattenståndet är kriminellt lågt". *Arboga Tidning*. 2018-10-17.
- Creswell, John W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications inc.: Indien.
- Cserhalmi, Niklas. 1997. *Fårad mark – Handbok för tolkning av historiska kartor och landskap. Bygd och natur, årgång 78 nummer 6*: Lund.
- Gadd, Carl-Johan. 2000. *Den agrara revolutionen 1700-1870*. Natur och kultur/LTs förlag: Borås.
- Gussarsson Wijk, Maria, Höglund, Mats och Lundström, Bo. 2013 *Med kartan i fokus – En vägledning till de civila och militära kartorna i Riksarkivet*. Riksarkivet: Falköping.
- Harrie, Lars (red.). 2017. *Geografisk informationsbehandling – Teori, metoder och tillämpningar*. Studentlitteratur: Polen.
- Hjälmarén och Kvismarens sjösänkingsbolag (redigerad av Thybell, Allan). 1977. *Den stora sjösänkningen del II. Hjälmarén och Kvismarens sjösänkingsbolag*: Kumla
- Lennqvist, Jörgen. 2007. *Våtmarkshistoria: Hjälmaréns och Kvismarens stränder*. Örebro Universitetsbiblioteket: Göteborg
- Morell, Mats. 2001. *Jordbruket i industrisamhället 1870-1945*. Natur och kultur/LTs förlag: Borås.
- Rosén, Jerker. 1993. *Reduktionen och indelningsverket. I: Cornell, Jan. (red.). Den svenska historien 7*. Bonniers: Toledo
- Wikberg, Joel. 1950. *Götlunda – Från forntid till nutid*. Götlunda hembygdsförening: Arboga.

Elektroniskt material

- Antrop, Marc. 2005. *From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Integration, Education and Application Volym 12*.
- Arboga kommun. 2018. Vatten och avlopp. <https://www.arboga.se/bygga-bo---miljo/vatten-och-avlopp.html>. Hämtad: 2018-11-05
- Direktoratet for naturforvaltning & Antikvaren. 2010. *Landskapsanalyse - Framgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi*. Hämtad: 2018-09-14
- Europarådet. 2000. *Europeisk landskapskonvention*.
- Frisk, Michael. 2002. *Digital rektifiering av historiska kartor*. Riksantikvarieämbetet
- Havs och vattenmyndigheten. 2016. *Ordbok*. <https://www.havochvatten.se/funktioner/ordbok/ordbok/j---m/ordbok-j-m/2016-03-01-morfologiska-forandringar.html>. Hämtad: 2018-11-19.
- Hjälmaréns vattenförbund. 2018. *Organisation*. <http://hjalmarensvattenforbund.se/om-oss/organisation/> Hämtad: 2018-11-05
- Lantmäteriet. 2018. *Fastighetskartan*. <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/Kartor/fastighetskartan/>. Hämtad: 2018-11-11.
- Länsstyrelsen Örebro län. 2018. *Hjälmarén*. Hämtad: 2018-09-23.

Natural England. 2014 (uppdaterad 2018). An Approach to Landscape Character Assessment. Hämtad: 2018-09-21.

Naturvårdsverket. Landskapskonventionen. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Landskapskonventionen/>. Senast uppdaterad: 2017-12-19. Hämtad: 2018-11-20.

Naturvårdsverket. Miljökvalitetsmålen. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/> Senast uppdaterad: 2018-08-20. Hämtad: 2018-12-05.

Naturvårdsverket. Ett rikt odlingslandskap. <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-odlingslandskap/>. Hämtad: 2018-12-06.

Naturvårdsverket. Levande sjöar och vattendrag. <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/levande-sjoar-och-vattendrag/>. Hämtad: 2018-12-06.

Naturvårdsverket. Myllrande våtmarker. <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/myllrande-vatmarker/>. Senast uppdaterad: 2016-06-13. Hämtad: 2018-12-06.

Naturvårdsverket. Skyddad natur. <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se>. Hämtad: 2018-12-10.

Pålstam, Ylva & Schibbye, Bengt. 2001. Landskapet i fokus – utvärdering av metoder för landskapsanalys. Riksantikvarieämbetet: Stockholm

Rikets allmänna kartverk. 1867. Beskrifning till kartan öfver Askers härad af åren 1864-1865. Rikets allmänna kartverk: Stockholm

Rikets allmänna kartverk. 1866. Beskrifning till kartan öfver Glanshammars härad af åren 1864-1865. Rikets allmänna kartverk: Stockholm

SCB. 2018. Folkmängd i riket, län och kommuner 30 september 2018 och befolkningsförändringar 1 juli–30 september 2018. Totalt. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/pong/tabell-och-diagram/kvartals-och-halvarsstatistik-kommun-lan-och-riket/kvartal-3-2018/>. Hämtad: 2018-11-19

Statistiska Centralbyrån. 1880. Bidrag till Sveriges Officiella Statistik. A) Befolkningsstatistik. Ny följd. XXII:2. Statistiska Centralbyråns underdåniga berättelse för år 1880. Statistiska Centralbyrån

Sveriges hembygdsförbund. Biskopsvrak. <http://www.bygdeband.se/plats/331132/sverige/orebro-lan/orebro/stora-mellosa/biskopsvrak/>. Hämtad: 2018-10-20.

Sveriges hembygdsförbund. Södra Lunger. <http://www.bygdeband.se/plats/281247/sverige/vastmanlands-lan/arboga/gotlunda/sodra-lunger/>. Hämtad: 2018-10-20.

Vattenmyndigheten Norra Östersjön. Åtgärdsprogram för Hjälmarens åtgärdsområde – samrådsmaterial.

Västmanlands län. 2017. Bildande av naturreservatet Kuggenäs i Arboga kommun.

Örebro kommun. 2015. § 244 Utvidgning av det kommunala naturreservatet Oset och Rynningeviken.

Otryckt material

Följande akter från Lantmäteriet har använts i arbetet:

18-stm-157. Laga skifte Biskopsvrak

S63-4:1. Enskifte Biskopsvrak

S23-34:5 Laga skifte Lunger

S23-34:3 Storskifte Lunger